C 44-1

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

4ª Edição
2001

C 44-1

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

4ª Edição
2001

Preço: R$

CARGA

EM.....

PORTARIA Nº 093-EME, DE 20 DE AGOSTO DE 2001

Aprova o Manual de Campanha C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea, 4ª Edição, 2001.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 91 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, aprovadas pela Portaria Ministerial Nº 433, de 24 de agosto de 1994, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha **C 44-1 - EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA**, 4ª Edição, 2001, que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogar o Manual de Campanha C 44-1 - EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA, 3ª Edição, 1989, aprovado pela portaria Nº 028-EME, de 19 de Maio de 1989.

Gen Ex MARCELLO RUFINO DOS SANTOS
Chefe do Estado-Maior do Exército

NOTA

Solicita-se aos usuários deste manual a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-lo ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

As observações apresentadas, mencionando a página, o parágrafo e a linha do texto a que se referem, devem conter comentários apropriados para seu entendimento ou sua justificação.

A correspondência deve ser enviada diretamente ao EME, de acordo com o artigo 78 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO.

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

		Prf	Pag
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO		1-1 a 1-3	1-1
CAPÍTULO 2 - MISSÃO E ORGANIZAÇÃO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA			
ARTIGO	**I** - Missão	2-1 e 2-2	2-1
ARTIGO	**II** - Características	2-3 e 2-4	2-2
ARTIGO	**III** - Escalões de Artilharia Antiaérea	2-5 a 2-12	2-3
ARTIGO	**IV** - Estrutura da Defesa Antiaérea	2-13 a 2-17	2-8
CAPÍTULO 3 - COMANDO E CONTROLE DA ARTILHARIA ANTIAÉREA			
ARTIGO	**I** - Comando e Controle da Artilharia Antiaérea	3-1 a 3-4	3-1
ARTIGO	**II** - A Defesa Aeroespacial no Território Nacional	3-5 a 3-10	3-4
ARTIGO	**III** - A Defesa Aeroespacial no Teatro de Operações Terrestres	3-11 a 3-14	3-7
ARTIGO	**IV** - Comando e Controle da Artilharia Antiaérea	3-15 a 3-18	3-11
ARTIGO	**V** - Artilharia Antiaérea Alocada ao SISDABRA	3-19 e 3-20	3-13
ARTIGO	**VI** - Artilharia Antiaérea na zona de administração	3-21 a 3-25	3-15

		Prf	Pag
ARTIGO	**VII** - Artilharia Antiaérea na zona de combate.	3-26 a 3-29	3-18
ARTIGO	**VIII** - Medidas de Coordenação e Controle	3-30 a 3-38	3-21
ARTIGO	**IX** - Coordenação com a Autodefesa Antiaérea	3-39	3-35
CAPÍTULO	**4 - EMPREGO**		
ARTIGO	**I** - Princípios de Emprego	4-1 a 4-7	4-1
ARTIGO	**II** - Fundamentos da Defesa Antiaérea	4-8 e 4-9	4-3
ARTIGO	**III** - Organização para o Combate	4-10 a 4-12	4-5
ARTIGO	**IV** - Missões Táticas	4-13 e 4-14	4-7
ARTIGO	**V** - Atribuição de Meios	4-15	4-10
ARTIGO	**VI** - Aplicação dos Princípios de Emprego na Organização para o Combate	4-16 a 4-22	4-11
ARTIGO	**VII** - Reorganização para o Combate	4-23	4-14
ARTIGO	**VIII** - Tipos de Defesa Antiaérea	4-24	4-14
CAPÍTULO	**5 - O ESTUDO DE SITUAÇÃO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA**		
ARTIGO	**I** - Generalidades	5-1 a 5-6	5-1
ARTIGO	**II** - Fases do Estudo de Situação	5-7 a 5-9	5-4
ARTIGO	**III** - Missão	5-10 a 5-16	5-6
ARTIGO	**IV** - Situação e Linhas de Ação	5-17 a 5-20	5-11
ARTIGO	**V** - Análise das Linhas de Ação Opostas	5-21 e 5-22	5-31
ARTIGO	**VI** - Comparação das nossas Linhas de ação.	5-23 e 5-24	5-32
ARTIGO	**VII** - Decisão	5-25 a 5-27	5-34
CAPÍTULO	**6 - A ARTILHARIA ANTIAÉREA NAS OPERAÇÕES**		
ARTIGO	**I** - Operações Ofensivas	6-1 a 6-5	6-1
ARTIGO	**II** - Operações Defensivas	6-6 a 6-8	6-7
ARTIGO	**III** - Operações com Características Especiais	6-9 a 6-16	6-14
ARTIGO	**IV** - Missão de Superfície	6-17 a 6-20	6-23

		Prf	Pag
CAPÍTULO	**7 - O APOIO LOGÍSTICO NA ARTILHARIA ANTIAÉREA**		
ARTIGO	**I** - Generalidades	7-1	7-1
ARTIGO	**II** - Apoio Logístico na zona de interior	7-2	7-2
ARTIGO	**III** - O Apoio Logístico no teatro de operações terrestres	7-3	7-3
ARTIGO	**IV** - Execução do Apoio Logístico na artilharia antiaérea	7-4 e 7-5	7-5
ANEXO	**A - AMEAÇA AÉREA**		
ARTIGO	**I** - Introdução	A-1 e A-2	A-1
ARTIGO	**II** - Faixas de Emprego	A-3 e A-4	A-2
ARTIGO	**III** - Possibilidades da Ameaça Aérea	A-5	A-6
ARTIGO	**IV** - Planejamento de uma Missão Aérea	A-6	A-7
ARTIGO	**V** - Tipos de Aeronaves	A-7 a A-9	A-8
ARTIGO	**VI** - Outros Vetores	A-10 a A-12	A-11
ARTIGO	**VII** - Designações Militares	A-13 a A-15	A-12
ARTIGO	**VIII** - Tipos de Formação	A-16 e A-17	A-15
ARTIGO	**IX** - Sistemas de Armas	A-18 a A-21	A-18
ARTIGO	**X** - Técnicas de Ataque	A-22 a A-24	A-21
ARTIGO	**XI** - Táticas de Ataque	A-25 a A-27	A-31
ARTIGO	**XII** - Reconhecimento Visual de Aeronaves	A-28	A-38
ARTIGO	**XIII** - Fatores que Influenciam o Reconhecimento	A-29 a A-31	A-39
ARTIGO	**XIV** - A Observação	A-32	A-43
ARTIGO	**XV** - Pontos-Chave para o Reconhecimento	A-33 a A-38	A-47
ARTIGO	**XVI** - Padrões de Camuflagem e Insígnias	A-39 a A-42	A-59
ANEXO	**B - GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS**		
ARTIGO	**I** - Glossário de Termos	B-1 a B-95	B-1
ARTIGO	**II** - Glossário de Abreviaturas		B-15

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1-1. FINALIDADE

Este manual contém os princípios básicos de emprego da artilharia antiaérea (AAAe), versa sobre a organização, missão e emprego dos diversos escalões de AAAe no território nacional e no Teatro de Operações Terrestre (TOT) e tem o propósito de orientar os comandantes, oficiais e praças cujas funções estejam relacionadas com as operações da AAAe.

1-2. A BATALHA AÉREA

a. Ameaça Aérea

(1) O emprego da arma aérea possibilita ao oponente:

(a) o ataque a diversos alvos simultaneamente, empregando um número variável de aeronaves (Anv) e de outros engenhos aeroespaciais, como satélites, mísseis, veículos aéreos não tripulados (VANT) etc;

(b) a surpresa no ataque, exigindo um tempo de resposta extremamente curto;

(c) o emprego de várias táticas de ataque, usando armamento e munição diversificados, como metralhadoras, canhões, foguetes, mísseis, bombas e outros;

(d) a utilização de plataformas aeroespaciais como meio de inteligência e contra-inteligência; e

(e) o emprego de variadas táticas e técnicas de guerra eletrônica (GE).

b. Batalha Aérea - 1ª Fase

(1) Na grande maioria dos conflitos, a 1ª fase da batalha aérea é caracterizada pela busca da superioridade aérea (Sp Ae). Esta, representa o grau de domínio de uma força aérea (F Ae) sobre o poder aeroespacial do oponente.

(2) A Sp Ae pode ser relativa em grau, local e duração. Pode variar desde a possibilidade de controlar um espaço aéreo limitado, em um período de tempo, até a capacidade de realizar todas as operações com pouca ou nenhuma interferência do inimigo aéreo (Ini Ae).

(3) Os objetivos prioritários para a conquista e a manutenção da Sp Ae são as Anv, os aeródromos, os órgãos de comunicações, controle e alerta do sistema de defesa aeroespacial, os meios de defesa antiaérea (D AAe) e a indústria aeronáutica. A AAAe participa ativamente da obtenção e da manutenção da Sp Ae, através da D AAe desses objetivos, anulando ou reduzindo o ataque do inimigo aéreo, em conjunto com as Anv que realizam as missões de interceptação.

(4) O grau de Sp Ae obtido determina ou influencia:

(a) a capacidade de comando e controle das forças de superfície;

(b) a quantidade de missões nas operações aerotáticas ou aeroestratégicas disponíveis para o prosseguimento das operações;

(c) a liberdade de manobra da força terrestre (F Ter); e

(d) a disponibilidade e a eficiência do sistema de apoio logístico (Ap Log).

c. Batalha Aérea - 2ª Fase - Após as ações iniciais para a conquista da Sp Ae, o inimigo empregará, normalmente, parte de seus meios aéreos em apoio às operações terrestres, executando particularmente missões de ataque, reconhecimento armado e cobertura.

d. No **Anexo A** - A Ameaça Aérea - no final deste manual, são apresentadas maiores informações sobre o oponente aéreo, seus sistemas de armas e principais técnicas de ataque aéreo.

1-3. A DEFESA AEROESPACIAL

a. A natureza da ameaça aeroespacial, envolvendo um grande espaço geográfico e um tempo de resposta muito curto, exige uma ação coordenada de todos os meios de defesa. Além disso, a defesa aeroespacial (D Aepc) abrange o emprego de meios heterogêneos, subordinados a diversas organizações, o que obriga uma organização sistêmica, a fim de prover a defesa com um mínimo de dispêndio e o máximo de eficiência e eficácia.

b. Por suas características peculiares, considera-se a existência de dois grandes sistemas de defesa aeroespacial: um no Território Nacional e outro no TOT, quando este estiver delimitado fora daquele.

c. No Território Nacional, a D Aepc é realizada pelo Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), sendo que, para tal, o Território Nacional está dividido em Regiões de Defesa Aeroespacial (RDA). Outros pormenores sobre a estrutura e o funcionamento do SISDABRA constam do capítulo 5 deste manual.

d. Caso o TOT esteja delimitado dentro do Território Nacional, caberá ao COMDABRA a responsabilidade pela D Aepc deste teatro de operações, coordenando com o TOT o emprego de todos os meios de D Aepc.

e. Quando fora do Território Nacional, o comandante de D Aepc designado para o TOT, através do Sistema de Controle Aerotático (SCAT), coordena e integra as atividades de D Aepc no âmbito do TOT.

CAPÍTULO 2

MISSÃO E ORGANIZAÇÃO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

ARTIGO I

MISSÃO

2-1. TIPOS DE MISSÃO

a. A missão principal da AAAe tem por finalidade:

(1) impedir ou dificultar o reconhecimento aéreo inimigo;

(2) impedir ou dificultar ataques aéreos inimigos a fim de:

(a) na zona do interior (ZI), possibilitar o funcionamento de órgãos e instalações vitais sediadas em Território Nacional;

(b) no TOT, permitir a liberdade de manobra para elementos de combate, o livre exercício do comando e uma maior disponibilidade e eficiência das unidades de apoio ao combate e Ap Log;

(3) em determinadas situações, dificultar a utilização, pelo inimigo, de porções do espaço aéreo, na ZI ou no TOT.

b. A AAAe pode receber dois tipos de missão: antiaérea e de superfície.

c. A missão antiaérea consiste em realizar a D AAe de zonas de ação (Z Aç), áreas sensíveis, pontos sensíveis e tropas, estacionadas ou em movimento, contra vetores aeroespaciais hostis, impedindo ou dificultando seu ataque. É a missão principal da AAAe.

d. A missão de superfície consiste em atuar contra alvos terrestres ou navais, complementando a ação de outros meios de apoio de fogo de tiro tenso. A missão de superfície é eventual, podendo ser adotada em situações especiais, quando as possibilidades de interferência do inimigo aéreo são mínimas, o valor da ameaça terrestre considerável e as características dos sistemas de armas a possibilitem.

2-2. ATRIBUIÇÃO DO TIPO DE MISSÃO

a. No TOT, cabe ao comandante da força (Cmt F) decidir sobre o tipo de missão - antiaérea ou de superfície - a ser atribuída à AAAe sob seu comando. O comandante do maior escalão de AAAe da força assessora o comandante tático quanto à melhor forma de emprego dos meios AAe.

b. Na ZI é menos provável a necessidade do emprego da AAAe com a missão de superfície.

ARTIGO II

CARACTERÍSTICAS

2-3. CLASSIFICAÇÃO

a. A AAAe é classificada quanto ao tipo, transporte e teto de emprego.

b. Quanto ao tipo
(1) Tubo
(2) Mísseis

c. Quanto ao transporte
(1) Portátil (Ptt) - o material é transportado pela guarnição.
(2) Auto-rebocada (AR) - o material é tracionado por viatura.
(3) Autopropulsada (AP) - o material é montado sobre viatura.

OBSERVAÇÃO: A AAAe (Ptt, AR ou AP) pode ser transportada por meios não orgânicos em rodovias, ferrovias, aquavias ou pelo ar. Quando por aviões ou lançada de pára-quedas, será aerotransportada. Será helitransportada se o material for transportado por helicópteros e colocado no terreno suficientemente montado para permitir seu emprego imediato.

d. Quanto ao teto de emprego
(1) Baixa altura - atua contra alvos voando até 3.000 metros.
(2) Média altura - atua contra alvos voando entre 3.000 e 15.000 metros.
(3) Grande altura - atua contra alvos voando acima de 15.000 metros.

2-4. POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES

a. Possibilidades
(1) Coordenar seu emprego, seus fogos e a utilização do espaço aéreo com a F Ae e a força terrestre (F Ter).
(2) Concentrar seus fogos, quando necessário, sobre um ou mais alvos.
(3) Bater, simultaneamente, diversos alvos com rapidez e precisão.
(4) Deslocar-se com rapidez.
(5) Possuir mobilidade tática compatível com a natureza da força que defende.

(6) Combinar diversos tipos de material para o cumprimento de uma determinada missão.

(7) Montar um sistema de controle e alerta capaz de integrar-se com os sistemas de controle da F Ter, da F Ae e da força naval (sfc).

(8) Realizar a vigilância do espaço aéreo, através dos sensores de vigilância e postos de vigilância de suas unidades e subunidades.

(9) Realizar a busca, a detecção, a identificação e a destruição de alvos aéreos.

(10) Empregar variados tipos de munição, contra alvos aéreos e de superfície.

(11) Atuar, ininterruptamente, sob quaisquer condições de tempo, visibilidade e, ainda, dentro de um ambiente de GE.

b. Limitações

(1) Dificuldades para realizar a defesa aproximada de suas posições.

(2) Exigência de atividades de suprimento e manutenção muito bem estruturadas, em virtude do elevado consumo de suprimentos Cl III e V (M) e da elevada dependência de manutenção especializada.

(3) Dificuldade de coordenação, de controle e de manutenção do sigilo das defesas antiaéreas, quando operando em ambiente de GE, face ao largo emprego de equipamentos de detecção eletrônicos e de sistemas de comunicações rádio, que necessitem operar diuturnamente.

(4) Dificuldade de engajar mísseis balísticos e de cruzeiro, bem como demais alvos com pequenas dimensões, com grande velocidade e que empreguem tecnologia furtiva.

(5) Existência de um alcance mínimo de emprego para os mísseis antiaéreos em função da impossibilidade de guiamento pleno no início da trajetória.

(6) Vulnerabilidade à capacidade de supressão de D AAe do oponente aéreo, devido à rápida e constante evolução tática e tecnológica da ameaça aérea.

ARTIGO III

ESCALÕES DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

2-5. GENERALIDADES

a. Para facilitar o emprego de seus meios e a coordenação de suas atividades, a AAAe organiza-se em diferentes níveis de comando, chamados escalões de artilharia antiaérea. São eles:

(1) força terrestre de defesa aeroespacial (FTDA);

(2) brigada de artilharia antiaérea (Bda AAAe);

(3) agrupamento-grupo de artilharia antiaérea (Agpt-Gp AAAe);

(4) grupo de artilharia antiaérea (GAAAe);

(5) agrupamento-bateria de artilharia antiaérea (Agpt - Bia AAAe);

(6) bateria de artilharia antiaérea (Bia AAAe); e
(7) seção de artilharia antiaérea (Sec AAAe).

2-6. FORÇA TERRESTRE DE DEFESA AEROESPACIAL

a. Constituição - Compõem-se de um comando e EM, de uma bateria de comando (Bia Cmdo) e de brigadas de artilharia antiaérea (Bda AAAe), sendo empregada sob o controle operacional do COMDABRA.

b. Missão - Coordenar o planejamento e o emprego da AAAe, assessorando o COMDABRA.

2-7. BRIGADA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. Constituição - Compõe-se de um comando e EM, bateria de comando, companhia de comunicações, batalhão de manutenção e suprimento de AAAe (B Mnt Sup AAAe) e um número variável de grupos e de baterias de artilharia antiaérea diretamente subordinadas. O B Mnt Sup AAAe realiza apenas as atividades de manutenção e suprimento especializado do material de artilharia antiaérea. (Fig 2-1)

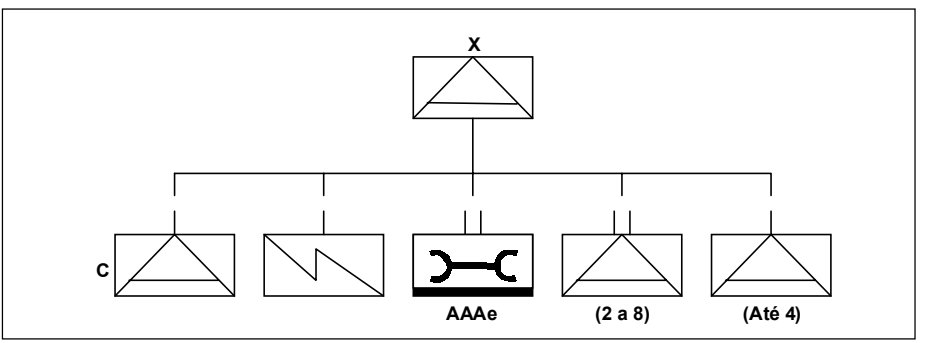


Fig 2-1. Brigada de Artilharia Antiaérea

b. Missão - Realizar a defesa antiaérea de Z Aç, áreas sensíveis, pontos sensíveis e tropas, estacionadas ou em movimento, em sua área de responsabilidade.

c. Base para alocação

(1) Uma por exército de campanha (Ex Cmp), na zona de combate (ZC).
(2) Uma subordinada à Força Terrestre do Teatro de Operações Terrestres (FTTOT), na Zona de Administração (ZA).
(3) Uma por região de defesa aeroespacial (RDA), na ZI.

2-8. AGRUPAMENTO-GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. Constituição

(1) Para cumprir determinada missão de D AAe, um grupo de artilharia antiaérea pode reforçar uma força que já disponha de um grupo orgânico, constituindo, junto com este, um agrupamento-grupo.(Agpt-Gp)

(2) A formação do Agpt-Gp obedece às seguintes normas:

(a) é formado por períodos limitados de tempo;

(b) o comandante do Agpt-Gp é indicado pela autoridade que o organiza; e

(c) a designação numérica do Agpt-Gp é a do grupo cujo comandante comanda o Agpt-Gp.

b. Missão - Realizar a D AAe de áreas sensíveis, pontos sensíveis ou tropas, de acordo com as prioridades estabelecidas pelo grande comando ou força.

c. Base para alocação - Variável, conforme as necessidades, em face de sua constituição temporária.

2-9. GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. Constituição - Compõe-se de uma bateria de comando e de 3 (três) baterias de artilharia antiaérea, podendo ser de canhões e/ou mísseis.(Fig 2-2)

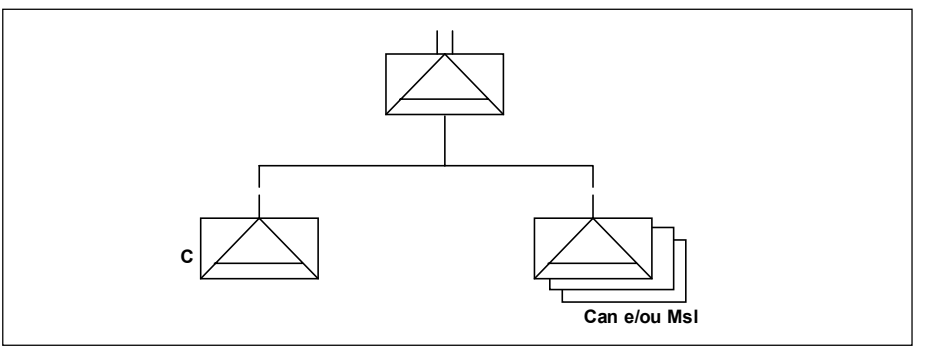


Fig 2-2 - Grupo de Artilharia Antiaérea

b. Missão - Realizar a defesa antiaérea de zonas de ação, áreas sensíveis, pontos sensíveis e tropas, estacionadas ou em movimento.

c. Base para alocação

(1) Variável, de acordo com as necessidades, na Bda AAAe.

(2) Um por divisão de exército (DE).

2-10. AGRUPAMENTO-BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. Constituição

(1) Para cumprir determinada missão de D AAe, uma bateria de artilharia antiaérea pode reforçar uma força que já disponha de uma Bia AAAe, constituindo um agrupamento-bateria (Agpt-Bia).

(2) O Agpt-Bia AAAe é formado por períodos limitados, cabendo à autoridade que o organiza designar seu comandante.

(3) O Agpt-Bia AAAe é formado a semelhança do prescrito no Nr 2), letra **a.** do ítem 2-8.

b. Missão - Realizar a D AAe de áreas sensíveis, pontos sensíveis ou tropas, de acordo com as prioridades estabelecidas pela força.

c. Base para alocação - Variável, conforme as necessidades, em face de sua constituição temporária.

2-11. BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. Constituição - Compõe-se de um comando, uma seção de comando, uma seção de logística e, normalmente, de 2 (duas) a 3 (três) seções de AAAe, de canhões e/ou mísseis. Em situações especiais, como na selva, a Bia AAAe poderá compor-se com 4 (quatro) Sec AAAe, face às elevadas necessidades de D AAe. (Fig 2-3)

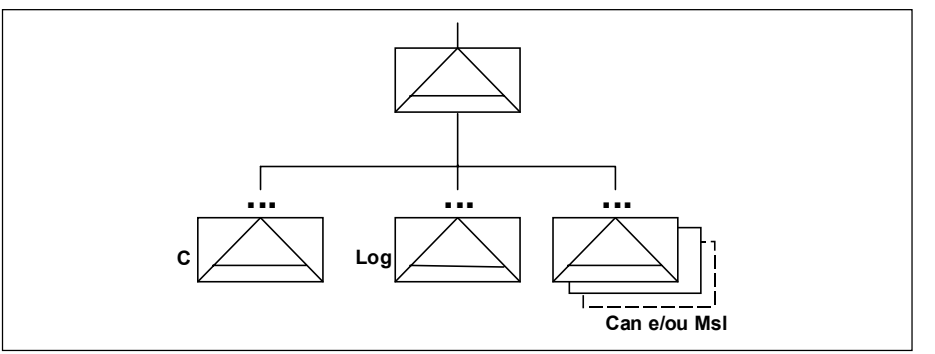


Fig 2-3. Bateria de Artilharia Antiaérea

b. Missão

(1) Quando enquadrada por um grupo de artilharia antiaérea (GAAAe), realiza a D AAe conforme determinado pelo grupo.

(2) Quando independente ou orgânica de brigada de cavalaria ou infantaria, realiza a D AAe de acordo com a missão tática recebida.

c. Base para alocação

(1) Uma por brigada de infantaria ou cavalaria.

(2) Três por GAAAe.

(3) Variável, de acordo com as necessidades, na Bda AAAe.

2-12. SEÇÃO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. Constitui-se no menor escalão de AAAe que, dependento do sistema de armas de dotação, é capaz de estabelecer uma D AAe de tropas ou pontos sensíveis e, por seus próprios meios:

(1) realizar a vigilância do espaço aéreo de seu volume de responsabilidade, ainda que limitadamente, empregando sensores de busca em missão de vigilância;

(2) controlar seus sistemas de armas; e

(3) ligar-se ao centro de operações antiaéreas (COAAe) do Esc Sp e, se necessário, a órgãos do SISDABRA ou do SCAT próximos de sua posição.

b. Constituição - Constitui-se de um Cmdo e de um número variável de unidades de tiro (UT), de acordo com o tipo de material, de forma que possa efetivamente realizar a D AAe de determinado ponto sensível (P Sen) ou tropa.

c. Missão

(1) Quando enquadrada por uma Bia AAAe, realiza a D AAe conforme determinado pela bateria.

(2) Quando encontrar-se em reforço a elemento que não disponha de AAAe, realiza a D AAe de acordo com a missão tática recebida.

d. Base para alocação

(1) De 2 (duas) a 3 (três) por Bia AAAe.

(2) Pode variar quando o ambiente operacional ou a missão exigir.

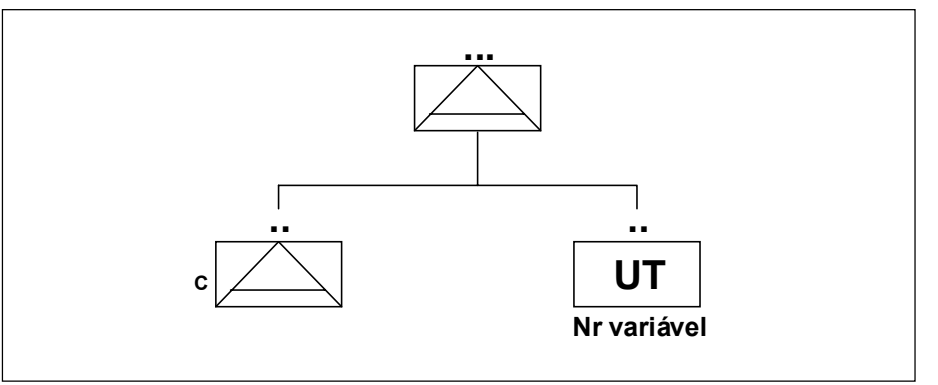


Fig 2-4. Seção de Artilharia Antiaérea

ARTIGO IV

ESTRUTURA DA DEFESA ANTIAÉREA

2-13. GENERALIDADES

a. Para cumprir sua missão principal (básica), os diversos escalões de AAAe, da seção à brigada, apresentam a seguinte estrutura:

(1) um sistema de controle e alerta;
(2) um sistema de armas;
(3) um sistema de apoio logístico; e
(4) um sistema de comunicações.

b. Além de possibilitar o cumprimento da missão antiaérea, a estrutura acima prevista permite a necessária coordenação entre a AAAe, a força apoiada e os demais meios de D Aepc.

2-14. SISTEMA DE CONTROLE E ALERTA

a. Missão - Realizar a vigilância do espaço aéreo sob a responsabilidade de determinado escalão de AAAe, receber e difundir o alerta da aproximação de incursões, bem como acionar, controlar e coordenar a AAAe subordinada.

b. Constituição - O sistema de controle e alerta da AAAe é constituído pelos centros de operações antiaéreas (COAAe), pelos sensores de vigilância e pelos postos de vigilância (P Vig).

c. Centro de operações antiaéreas

(1) O COAAe é o centro de controle da AAAe e tem por finalidade propiciar ao Cmt de cada escalão que o estabelece condições de acompanhar continuamente a evolução da situação aérea e de controlar e coordenar as D AAe desdobradas.

(2) Todos os escalões de AAAe, da Sec AAAe à Bda AAAe, devem instalar COAAe. A quantidade de equipamentos, o efetivo da guarnição e o seu funcionamento variam em função de cada escalão, das necessidades da própria defesa e do tipo de equipamento de controle de que disponha.

(3) Segundo sua finalidade e o escalão que o instala, um COAAe pode ser classificado como principal ou subordinado.

(a) COAAe principal (COAAe P) - É o COAAe do maior escalão de AAAe presente, através do qual são controladas e coordenadas as D AAe desdobradas pelos escalões subordinados.

(b) COAAe subordinado (COAAe S) - É o COAAe que exerce diretamente o controle da D AAe de uma força ou ponto sensível. O COAAe S normalmente é instalado pelos escalões subordinados à brigada de AAAe, até o escalão Sec AAAe.

(4) De acordo com a existência ou não de equipamentos automáticos para o recebimento, processamento e difusão das informações, os COAAe serão classificados como eletrônicos ou manuais.

(5) É através dos COAAe que são estabelecidas as ligações com a força aérea, com a força apoiada e entre os diversos escalões de AAAe, necessárias ao cumprimento da missão da AAAe.

d. Sensores de vigilância e postos de vigilância

(1) O desdobramento dos sensores de vigilância e dos P Vig tem por finalidade assegurar o alerta de aproximação de aeronaves inimigas para uma D AAe, complementando o alerta recebido dos meios do SISDABRA ou do SCAT.

(2) O Esc Sp de AAAe pode coordenar o desdobramento dos sensores de vigilância e dos P Vig dos escalões subordinados, procurando a economia e o emprego racional de pessoal e material.

(3) Os sensores de vigilância devem ter características técnicas adequadas às necessidades da D AAe em proveito da qual atuam. Os P Vig são empregados para cobrir eventuais brechas no diagrama de cobertura dos sensores de vigilância ou reforçar a vigilância nas prováveis rotas de aproximação das aeronaves inimigas.

e. O Manual de campanha C 44-8 - COMANDO E CONTROLE NA AAAe - pormenoriza o emprego do Sistema de Controle e Alerta da AAAe.

2-15. SISTEMA DE ARMAS

a. Missão - Destina-se à destruição dos vetores inimigos.

b. Constituição e características

(1) Considerando-se os dois tipos de armas antiaéreas básicas, tubo e míssil, pode-se dizer que nas faixas de média e grande altura o canhão antiaéreo cedeu lugar ao míssil. Além do alcance inferior ao teto de ação de modernos aviões, o material tubo é inferior quanto ao aspecto de precisão.

(2) A baixa altura, o míssil pode sofrer limitações em seu emprego. O vetor aeroespacial voando baixo, acompanhando o relevo do terreno, consegue, muitas vezes, escapar à detecção pelo radar, surgindo inopinadamente sobre o objetivo e se afastando rapidamente. Seu tempo de exposição ao fogo antiaéreo é, assim, muito pequeno, exigindo armas de defesa com tempo de reação extremamente curto, que o míssil não possui. Ainda, os mísseis guiados por atração passiva apresentam limitações técnicas geradas pela influência do terreno e das condições meteorológicas. Mesmo com os radares de onda contínua (pouco influenciados pelo terreno), os mísseis continuam a apresentar duas grandes limitações ou restrições: pequena velocidade de acompanhamento no início da trajetória e alcance mínimo, isto é, um espaço de tempo decorrido após o disparo dentro do qual o míssil não pode, normalmente, ser guiado. Além disso, o emprego de mísseis antiaéreos de baixa altura contra mísseis ar-superfície não é satisfatório. Por isso, a baixa altura, os canhões antiaéreos continuam sendo empregados, compensando sua menor precisão com um grande volume de fogo e com a adoção de espoletas especiais, como as de proximidade e de tempo.

(3) Os dois sistemas (tubo e míssil), na verdade, se completam; o tubo assegura a proteção aproximada, enquanto o míssil proporciona uma proteção mais afastada.

(4) Apesar das características dos canhões, a necessidade de elevada mobilidade e de menor grau de manutenção normalmente impõe aos escalões GAAAe/DE e Bia AAAe/Bda Inf ou Cav a adoção de mísseis de baixa altura em seus sistemas de armas. Em princípio, os GAAAe/DE serão dotados dos mísseis de maior alcance e as Bia AAAe/Bda Inf ou Cav de mísseis com menor alcance.

(5) É necessário que os equipamentos de direção de tiro tenham capacidade de operar eficientemente à noite, se contrapondo aos ataques aéreos noturnos, não somente com sensores ativos (radares, laser etc...) mas também com sensores passivos (FLIR, UV, etc.)

(6) As Bda AAAe, dependendo das necessidades operacionais impostas pela D AAe do TO ou da ZI, poderão ser dotadas de Msl de grande, média e baixa alturas.

2-16. SISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO

a. A evolução das armas antiaéreas, que as tornam cada vez mais sofisticadas em suas estruturas, bem como a permanência dos canhões no campo de batalha, geram uma elevada necessidade de suprimento de munição, lubrificantes, componentes específicos e de manutenção especializada.

b. Decorre daí, a necessidade de um sistema eficaz de apoio logístico para permitir a permanência da AAAe em operação contínua e eficiente diuturnamente.

c. Devido à elevada importância, o apoio logístico na AAAe será detalhado no capítulo 7 deste manual.

2-17. SISTEMA DE COMUNICAÇÕES

a. A rapidez e a precisão na transmissão de ordens e informações são requisitos indispensáveis à D AAe. Para tanto, torna-se necessário o estabelecimento de um sistema de comunicações seguro e eficiente, com o emprego de diversos meios.

b. O sistema de comunicações destina-se a ligar os meios de alerta (sensores e postos de vigilância) aos centros de operações antiaéreas e estes a outros centros de operações e aos sistemas de armas, bem como assegurar as comunicações necessárias ao comando dos diversos elementos que constituem o escalão considerado.

c. Sendo o sistema de comunicações parte da estrutura da AAAe, torna-se um alvo compensador para as ações do inimigo, que buscará sua neutralização ou degradação através de ações de GE. A confiabilidade desse sistema requer que determinados enlaces destinados ao controle das D AAe se mantenham em operação a despeito daquelas ações.

d. Utiliza-se, quase que exclusivamente, a transmissão de dados e voz via rádio.

e. O Sistema de Comunicações da AAAe deve estar capacitado a operar diuturnamente e sob uma prescrição rádio que lhe dê liberdade de transmitir o alerta e de controlar o sistema de armas a qualquer momento, sem, contudo, comprometer a operação da força apoiada e sem denunciar ao inimigo a posição do elemento defendido.

f. O Manual de Campanha C 11-44 - AS COMUNICAÇÕES NA ARTILHARIA ANTIAÉREA (1ª e 2ª partes), pormenoriza o emprego do Sistema de Comunicações da AAAe.

CAPÍTULO 3

COMANDO E CONTROLE DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

ARTIGO I

SISTEMA DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO

3-1. GENERALIDADES

a. A D Aepc de um território envolve uma gama enorme e variada de meios heterogêneos. A sua forma básica, defesa ativa e passiva, requer, tanto para uma, como para outra, o funcionamento harmônico de todos os meios envolvidos.

b. Para reunir todos os meios já existentes em um tipo de organização sistêmica que, sem mudar a estrutura tradicional desses meios, pudesse prover a defesa aeroespacial do território brasileiro, com o mínimo de dispêndio e o máximo de eficiência, foi criado o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA).

c. Esquematicamente, o SISDABRA compõe-se de um órgão central denominado Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) e de meios especificamente alocados para exercerem atividades relacionadas com a defesa aeroespacial pelas Forças Armadas, pelas Forças Auxiliares, pelos órgãos e serviços da administração pública, direta ou indireta, de âmbito federal, estadual ou municipal, e por organizações governamentais.

d. Os órgãos e serviços incumbidos do exercício de atividades relacionadas com a defesa aeroespacial ficam sujeitos à orientação normativa do COMDABRA, que a faz através das Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), sem prejuízo da subordinação administrativa a que estejam obrigados.

e. Os meios de AAAe do Exército Brasileiro alocados ao SISDABRA, para cumprir missões de D AAe de pontos ou áreas sensíveis do Território Nacional, estão sob o controle operacional do COMDABRA, através da Força Terrestre de Defesa Aeroespacial (FTDA). Essa AAAe é empregada dentro das Regiões de Defesa Aeroespacial, não sendo previsto o seu emprego em missões fora do Território Nacional.

f. Caso parte do TO esteja delimitado dentro do Território Nacional, meios de AAAe do COMDABRA poderão ser utilizados na ZA, ou mesmo na ZC, para a D AAe de pontos sensíveis de seu interesse. Nesse caso, caberá à FTDA a coordenação com a AAAe do TO.

3-2. FINALIDADE DO SISTEMA DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO

A finalidade do SISDABRA é assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo brasileiro.

3-3. CONSTITUIÇÃO DO SISTEMA DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO

a. O SISDABRA tem como órgão central o COMDABRA.

b. O SISDABRA compreende, entre outros, os meios de:

(1) Detecção - rede de radares de vigilância de grande alcance;

(2) Telecomunicações - destinados a ligar os diversos componentes do sistema;

(3) Controle - órgãos encarregados do controle e da execução das ações de D AAe;

(4) Defesa Aeroespacial Ativa - englobando as aeronaves de interceptação e os elementos de AAAe; e

(5) Defesa Aeroespacial Passiva - utilizados para complementar a vigilância do espaço aéreo, para prover a proteção da população civil e para combater ou minimizar os efeitos causados pelos ataques aeroespaciais.

c. Elos e elementos do sistema

(1) Elos são órgãos ou serviços incumbidos do exercício de atividades relacionadas com a defesa aeroespacial, sujeitos à orientação normativa do Órgão Central do Sistema, sem prejuízo da subordinação ao órgão em cuja estrutura administrativa estiverem integrados. Os Elos do Sistema são constituídos de elementos permanentes e eventuais:

(a) Elementos permanentes:

1) os Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA);

2) os Destacamentos de Proteção ao Vôo, Detecção e Telecomunicações (DPV - DT);

3) as unidades de defesa aérea e de alarme aéreo antecipado da Força Aérea Brasileira;

4) as unidades de artilharia antiaérea do Exército Brasileiro

alocadas ao SISDABRA, para a defesa específica desses elementos e para o estabelecimento de outros dispositivos de D AAe em todo o Território Nacional.

(b) Elementos eventuais:

1) todas as organizações, órgãos ou elementos, pertencentes às mais variadas estruturas, que desempenham atividades relacionadas com a defesa aeroespacial, quer ativa, quer passiva;

2) normalmente, a participação dos elementos eventuais, em relação ao Sistema é, tão somente, a de cumprir as normas emanadas do Órgão Central, a fim de estarem aptos a integrar o Sistema, quando necessário;

3) qualquer elemento eventual, quando alocado ao sistema, passa ao controle operacional do COMDABRA.

d. Na realidade, os CINDACTA compreendem dois centros distintos - o Centro de Operações Militares (COpM) e o Centro de Controle de Área (ACC, sigla internacional). Em tempo de paz, apenas o COpM está integrado ao sistema de defesa aeroespacial, permanecendo o ACC integrado ao sistema de proteção ao vôo.

3-4. COMANDO DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO (COMDABRA)

a. O Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) é uma organização militar com dupla função: Órgão Central do SISDABRA e Comando Operacional.

b. Como Órgão Central, o COMDABRA é responsável pela orientação normativa dos Elos do SISDABRA.

c. Como Comando Operacional, o COMDABRA é um grande Comando Combinado, diretamente subordinado ao Comandante-Supremo, e componente da Estrutura Militar de Guerra (EMG). Em tempo de paz, o COMDABRA integra-se à Força Aérea Brasileira, com subordinação direta ao Comandante do Comando Geral do Ar (COMGAR). Em ambos os casos, sua ação de comando sobre os elementos alocados ao SISDABRA se faz mediante o controle operacional, fundamentado na autoridade para empregar operacionalmente esses meios, sem responsabilidade logística sobre os mesmos e sem prejuízo da subordinação administrativa a que estejam obrigados.

d. O COMDABRA está estruturado para cumprir ações de defesa aeroespacial do território nacional, em caráter permanente, possibilitando sua transição da paz para a guerra, apenas, com o necessário acréscimo de recursos materiais e humanos e a elevação do seu nível de comandamento.

e. O COMDABRA tem por missão a defesa aeroespacial do território nacional contra todas as formas de ataque aeroespacial, a fim de assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo brasileiro.

f. O COMDABRA tem a seguinte constituição:

(1) Comandante - Oficial-General do quadro de Oficiais-Aviadores da Força Aérea Brasileira.

(2) Estado-Maior Combinado (EMC) - integrado por militares das Forças Singulares e destinado ao assessoramento do Cmt nos assuntos relativos ao planejamento, à coordenação e ao controle das atividades do COMDABRA; e

(3) Centro de Operações de Defesa Aeroespacial (CODA) - com a finalidade de coordenar e supervisionar, em nível nacional, todas as ações de defesa aeroespacial do Território Nacional.

g. Atribuições básicas:

(1) propor a política, a estratégia e a doutrina para o funcionamento do SISDABRA;

(2) estabelecer os princípios, fixar os critérios, baixar as normas e elaborar os programas que assegurem a perfeita integração e o desempenho eficiente do SISDABRA;

(3) elaborar e fazer cumprir o Plano de Defesa Aeroespacial Brasileiro (PLANDABRA);

(4) exercer o comandamento das ações de defesa aeroespacial;

(5) exercer o controle operacional das foças alocadas, empregando os meios de forma integrada, segundo as prioridades designadas pelo Comandante-Supremo em tempo de conflito;

(6) supervisar o cumprimento da doutrina e a execução da estratégia para o funcionamento do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA);

(7) supervisar o controle de toda a circulação aérea, geral e operacional militar, no espaço aéreo brasileiro;

(8) colaborar com os Comandos dos Teatros de Operações, que estejam localizados em regiões fora do território nacional, para a defesa do espaço aéreo neles incluído, por solicitação daqueles comandos e autorizado pelo Comandante-Supremo;

(9) coordenar com os diferentes elos do SISDABRA as ações relacionadas com a defesa aeroespacial do Território Nacional; e

(10) elaborar e executar em tempo de paz, mediante entendimento com os demais organismos competentes interessados, os programas de exercícios do SISDABRA.

ARTIGO II

A DEFESA AEROESPACIAL NO TERRITÓRIO NACIONAL

3-5. FINALIDADE DA DEFESA AEROESPACIAL

a. A D Aepc é o conjunto de ações destinadas a assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo da nação, impedindo seu uso para a prática de atos hostis ou contrários aos objetivos nacionais. A D Aepc compreende a defesa aeroespacial ativa (aérea e antiaérea) e a passiva.

b. Nesse sentido, são objetivos da D Aepc a soberania do espaço aéreo brasileiro e a integridade do patrimônio nacional.

3-6. SOBERANIA DO ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO

Este objetivo implica no uso do espaço aéreo com propósitos definidos, consistindo em exercer o direito e a capacidade de:

a. autorizar ou negar o sobrevôo do território nacional, segundo os interesses do País ou a presunção de prejuízos à segurança nacional;

b. vigiar, fiscalizar e controlar toda penetração no espaço aéreo brasileiro e os sobrevôos do território nacional;

c. interditar, parcial ou totalmente, o espaço aéreo brasileiro;

d. coagir os infratores, a fim de sujeitá-los à aplicação de sanções legais;e

e. neutralizar ou destruir vetores aeroespaciais que constituam ameaça à segurança nacional.

3-7. INTEGRIDADE DO PATRIMÔNIO NACIONAL

a. Este objetivo consiste em assegurar a proteção, no território nacional, de pontos vitais selecionados e priorizados como pontos ou áreas sensíveis, em função de sua importância para a sobrevivência nacional e o desenvolvimento de eventual esforço de guerra.

b. Na impossibilidade de estender tal proteção a todo o território nacional, constituem prioridades os pontos ou áreas sensíveis:

(1) do SISDABRA, a fim de assegurar a sobrevida dos meios para a defesa aeroespacial do País;

(2) das Forças Armadas, a fim de garantir a defesa da Nação em situação de beligerância;

(3) do interesse ou de natureza governamental, a fim de garantir o exercício do poder político e a sobrevivência nacional; e .

(4) do interesse ou de natureza civil, a fim de garantir a vida econômica do País e a integridade da população.

3-8. REGIÕES DE DEFESA AEROESPACIAL (RDA)

a. Para fins de D Aepc, o Território Nacional é dividido em regiões de defesa aeroespacial (RDA).

b. Em cada RDA existe um Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA) capaz de executar as duas funções simultaneamente, defesa aérea e controle do tráfego aéreo, utilizando, sempre que possível, os mesmos meios de detecção, telecomunicações e controle.

c. Os Centros de Operações Militares dos CINDACTA enviam ao Centro de Operações de Defesa Aeroespacial (CODA) as situações aéreas regionais, para o estabelecimento da situação aérea geral, permitindo ao COMDABRA a avaliação geral da ameaça.

3-9. MEIOS DE DEFESA AEROESPACIAL

a. Meios de defesa aeroespacial ativa.

(1) Meios aéreos - Aeronaves e engenhos aéreos orgânicos das unidades aéreas da Força Aérea Brasileira destinadas à defesa aérea.

(2) Meios antiaéreos - Canhões e mísseis orgânicos das unidades de artilharia antiaérea do Exército Brasileiro alocados ao SISDABRA.

b. Meios de D Aepc passiva são levantados de acordo com as possibilidades e necessidades de cada RDA.

c. Outros meios poderão, eventualmente, participar do sistema. Entre esses meios, que não constituem elementos permanentes do SISDABRA, situam-se:

(1) armas antiaéreas das forças singulares destinadas à autodefesa;

(2) meios flutuantes da Marinha do Brasil, capacitados a desenvolver ações de defesa aeroespacial, quando forem alocados ao SISDABRA e passarem ao controle operacional do COMDABRA.

3-10. ATUAÇÃO DOS MEIOS DE DEFESA AEROESPACIAL ATIVA

a. Em princípio, nenhum meio empenhado na defesa aeroespacial ativa pode engajar incursões, sem ter sido especificamente alocado para isso por um COpM que, também, determina o estado de ação para a AAAe.

b. Entretanto, algumas exceções à regra acima poderão ser estabelecidas pelo COMDABRA, nos seguintes casos:

(1) pontos ou áreas sensíveis defendidos por quaisquer meios de defesa localizados em regiões onde ainda não tenha sido estabelecida uma região de defesa aeroespacial (RDA), controlada por um COpM;

(2) pontos e áreas sensíveis de extrema importância cujo sobrevôo seja estritamente proibido, defendidos por mísseis de baixa altura ou canhões antiaéreos;

(3) outras situações, a critério do COMDABRA.

c. Mesmo nesses casos, é indispensável a existência de comunicação direta, entre os meios encarregados da defesa desses pontos ou áreas sensíveis e o SISDABRA, em permanente funcionamento.

d. Baseando-se nesses postulados, o órgão central do sistema, o COMDABRA, estabelecerá as Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), que orientarão a atuação dos meios de defesa aeroespacial (meios permanentes e eventuais) sobre o Território Nacional.

ARTIGO III

A DEFESA AEROESPACIAL NO TEATRO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

3-11. ORGANIZAÇÃO E RELAÇÕES DE COMANDO

a. A estrutura organizacional de um TOT é função, basicamente, de fatores de ordem geográfica e militar. Ele se constitui, normalmente, de forças terrestres, aéreas e, eventualmente, navais, cujas ações devem ser integradas e coordenadas para o cumprimento de sua missão. Para isto deve existir um comando único, combinado, que permita empregar de forma ordenada as forças singulares que o compõem.

b. A responsabilidade pela D Aepc na porção do TOT, fora do Território Nacional, é do comandante do TOT, cabendo-lhe as seguintes atribuições:

(1) determinar as prioridades de defesa e distribuir os meios disponíveis;

(2) designar um comandante da Força Singular, normalmente o comandante da Força Aérea do teatro de operações terrestres (FATOT), como responsável direto pela D Aepc no TOT;

(3) prescrever, com base nas recomendações deste último, normas e procedimentos gerais para a D Aepc do TOT.

c. O comandante responsável direto pela D Aepc do TOT tem as seguintes atribuições básicas:

(1) coordenar e integrar a defesa aeroespacial no TOT;

(2) estabelecer, em nome do comandante do TOT, diretrizes, normas e instruções gerais para emprego dos meios de defesa disponíveis;

(3) instalar o Sistema de Controle Aerotático (SCAT), de modo a permitir o cumprimento de operações de defesa aeroespacial;

(4) dividir, quando for o caso, o TOT em regiões de defesa aeroespacial, designando comandante para cada uma delas.

3-12. O SISTEMA DE CONTROLE AEROTÁTICO (SCAT)

a. Finalidades

(1) A finalidade do SCAT é fornecer os meios para o planejamento e controle de todas as Anv em vôo na área de responsabilidade da FATOT. É empregado para planejar e controlar, simultaneamente, tarefas de superioridade aérea, interdição, apoio ao combate e apoio à força.

(2) Além disso, tem a responsabilidade de regular o tráfego aéreo em toda a área do TOT, detectar a aproximação de Anv inimigas, fornecer alerta antecipado, dirigir a interceptação e coordenar a D Aepc no TOT, quando este estiver delimitado fora do Território Nacional.

(3) Por conseguinte, além de suas funções aerotáticas, o SCAT tem a seu cargo atribuições específicas de D Aepc no TOT.

b. Componentes do sistema

(1) Os órgãos que compõem o SCAT são (Fig 3-1):

(a) Centro de Controle Aerotático (CCAT);
(b) Centro de Operações Aerotáticas (COAT);
(c) Centro de Apoio Aéreo Direto (CAAD);
(d) Centro Diretor Aerotático (CDAT);
(e) Posto Diretor Aerotático (PDAT);
(f) Posto Auxiliar de Informações Radar (PAIR);
(g) Equipes de Controle Aerotático (ECAT).

(2) Desses órgãos, participam da defesa aeroespacial o CCAT, o CDAT, o PDAT e o PAIR.

(3) O COAT, o CAAD e as ECAT desempenham predominantemente atribuições aerotáticas.

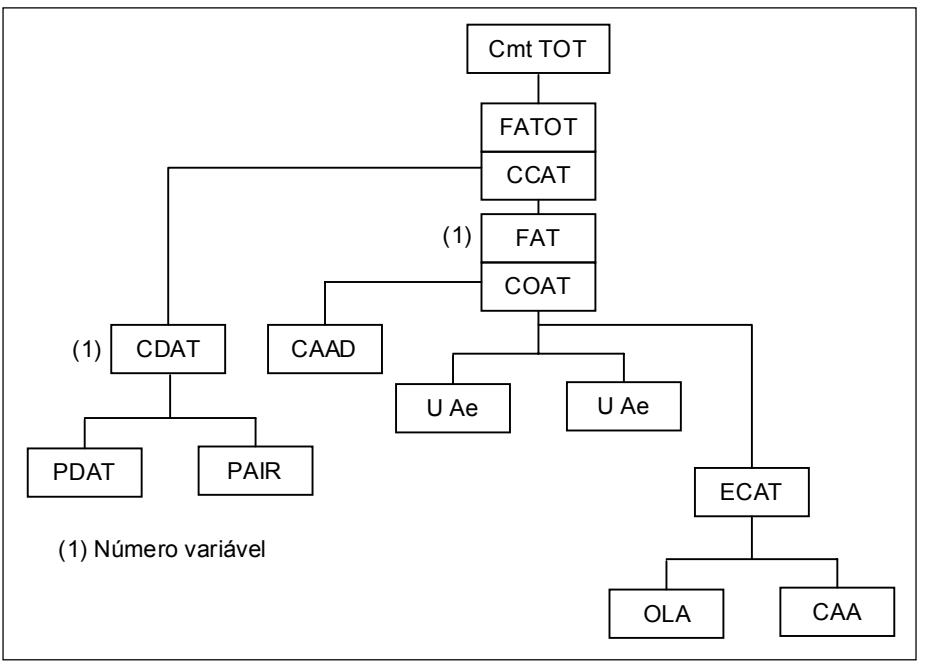


Fig 3-1. Sistema de controle aerotático (SCAT)

c. Centro de controle aerotático (CCAT)

(1) O CCAT é o centro de operações de comando da FATOT. Nele é planejado e coordenado o emprego de todo o esforço aerotático e controlado todo o movimento aéreo no TOT.

(2) As funções do CCAT que dizem respeito à D Aepc são:

(a) recomendar a distribuição do esforço aéreo para as tarefas de superioridade aérea, interdição, apoio ao combate e apoio à FATOT;

(b) coordenar os meios de defesa aérea ativa da força aérea com os outros elementos da área do TOT;

(c) exercer o controle do espaço aéreo do TOT, para regular o tráfego de aeronaves amigas e identificar incursões aéreas.

d. Centro diretor aerotático (CDAT)

(1) O CDAT é subordinado ao CCAT e executa a vigilância e o controle radar de sua área de responsabilidade. Os CDAT possuem os principais radares do SCAT, sendo ainda sua capacidade aumentada pelas informações que recebem dos PDAT e PAIR.

(2) Normalmente, existirá um CDAT na área de responsabilidade da FAT, mas condições de terreno e da área poderão exigir mais de um. Será comum a existência de um CDAT na ZC e outro na ZA.

(3) Os CDAT são os executores da defesa aeroespacial na porção do TOT fora do território nacional e suas principais funções são:

(a) conduzir as operações de defesa aérea sob a direção geral do CCAT e de acordo com diretrizes estabelecidas;

(b) quando localizado na ZC, ligar-se com o elemento de defesa antiaérea (EDAAe) do centro de operações táticas (COT) do Ex Cmp ou DE subordinada diretamente à FTTOT; quando localizado na ZA, com o COAAe da Bda AAAe da FTTOT.

(c) fornecer os dados necessários ao CCAT sobre a situação aérea, quanto aos movimentos aéreos amigos e inimigos;

(d) executar, na sua área de responsabilidade, o controle da circulação aérea militar, a vetoração de aeronaves amigas e o controle da defesa aeroespacial do TOT; e

(e) coordenar e controlar as atividades de outros radares que estiverem à sua disposição, em sua área de responsabilidade.

e. Posto diretor aerotático (PDAT)

(1) O PDAT é uma instalação de radar dotada de grande mobilidade, montada em viaturas e subordinada ao CDAT. Normalmente é usado para Anv e, para tanto, é colocado próximo à linha de contato.

(2) Seu equipamento permite dirigir Anv para um ponto pré-determinado sobre o território inimigo. Em casos de emergência, poderá substituir o CDAT, com limitações.

f. Posto auxiliar de informações radar (PAIR)

(1) É uma instalação de radar subordinada ao CDAT.

(2) É usado para aumentar o alcance dos radares e preencher lacunas na cobertura. Não tem possibilidade de controle de Anv.

3-13. MEIOS DE DEFESA AEROESPACIAL ATIVA

a. Meios aéreos - Quando fora do território nacional, a FATOT poderá ter meios aéreos para a execução de operações de D Aepc. (Fig 3-2)

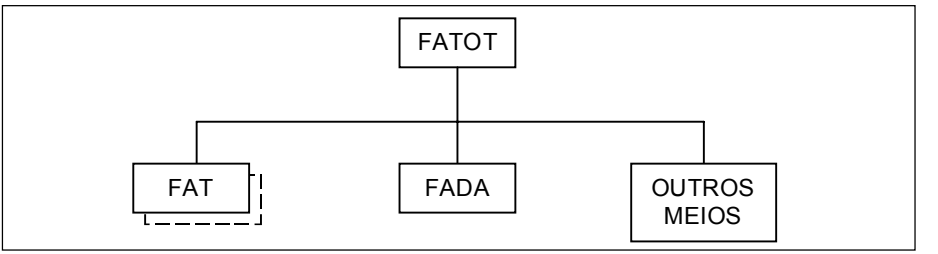


Fig 3-2. Meios aéreos do TOT

b. Meios antiaéreos

(1) Na ZA

(a) Os meios de AAAe disponíveis na ZA são subordinados diretamente à FTTOT e traduzem-se, normalmente, por uma Bda AAAe.

(b) A AAAe da ZA participa do SCAT para fins de D Aepc, ficando normalmente sob controle do CDAT mais próximo.

(c) Caberá à FTTOT empregar os meios antiaéreos disponíveis na ZA para atender às necessidades próprias e as levantadas pela FATOT.

(2) Na ZC

(a) Os meios de AAAe da ZC são os meios orgânicos do Ex Cmp, DE e Bda de infantaria e cavalaria.

(b) Esta AAAe é empregada pelos respectivos comandos, respeitadas as normas e medidas estabelecidas em coordenação com o CCAT.

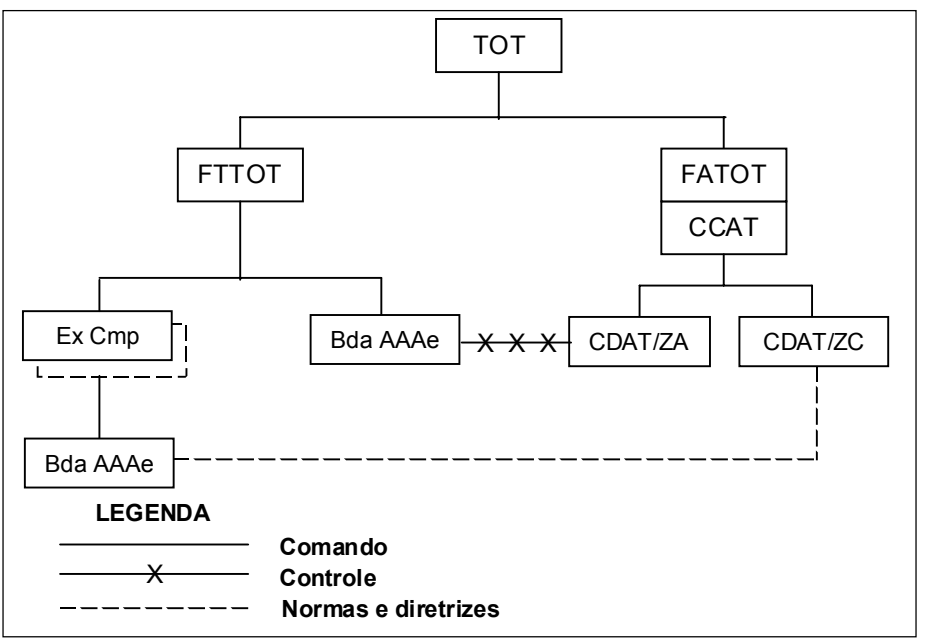


Fig 3-3. Controle e coordenação dos meios

3-14. LIGAÇÕES COM O SISTEMA DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO

Quando o TOT engloba parte do Território Nacional, é imprescindível a ligação entre o SISDABRA e o SCAT, cabendo ao COMDABRA a condução das ações de D Aepc na parte englobada.

ARTIGO IV

COMANDO E CONTROLE DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

3-15. INTRODUÇÃO

A capacidade da AAAe de interferir efetivamente na batalha aérea é função do modo como o comando e o controle são exercidos sobre seus diversos escalões. Tal qual os demais componentes do poder de combate de uma nação ou de um exército, os fogos das armas antiaéreas devem ser controlados e coordenados de modo a contribuir para o cumprimento da missão da força da qual é orgânica ou reforça. Este artigo fornece aos comandantes e seus EM as informações necessárias para integrar a AAAe na manobra da força a que pertence e na batalha pela conquista da Sp Ae.

3-16. CONCEITOS

a. O comando, o controle e a coordenação são componentes de um processo de dirigir as atividades de forças militares para a consecução de um objetivo.

b. Comando é a autoridade decorrente de leis e regulamentos, atribuída a um militar, para dirigir e controlar forças, sob todos os aspectos, em razão do seu posto ou função.

c. O controle é a ação ou efeito de acompanhar a execução de qualquer empreendimento por intermédio da avaliação e correção das atividades controladas, de forma a não permitir que a mesma se desvie do propósito estabelecido.

d. A coordenação é o ato ou efeito de conciliar interesses e conjugar esforços para a consecução de um objetivo, tarefa, propósito ou missão comum.

3-17. COMANDO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

O comando da AAAe é especificado nos artigos V, VI e VII deste capítulo.

3-18. CONTROLE DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. A estrutura sistêmica da AAAe , normalmente inserida em um sistema de D Aepc, implica na necessidade das relações de comando permitirem que o controle seja exercido por outras autoridades e órgãos.

b. A constante necessidade de coordenação e integração das armas antiaéreas em um sistema de D AAe, ou mesmo aeroespacial, exige que determinados escalões de AAAe fiquem sob o controle de Esc Sp de AAAe ou de sistemas de D Aepc.

c. Em um sistema de D Aepc, o controle se traduz, para a AAAe, por restrições ou liberações do fogo antiaéreo (estado de ação), estabelecimento ou modificações de medidas de coordenação ou, ainda, pela designação de alvos a serem batidos por seus fogos.

d. O controle da AAAe é exercido, por quem o detém, através do centro de operações antiaéreas do maior escalão da artilharia antiaérea da força (COAAe P). Em casos excepcionais, dependendo particularmente dos fatores tempo e distância, das possibilidades dos meios de comunicações e das necessidades do sistema, o controle poderá ser exercido diretamente sobre um centro de operações antiaéreas subordinado (COAAe S), sob coordenação do COAAe P. (Fig 3-4 e 3-5)

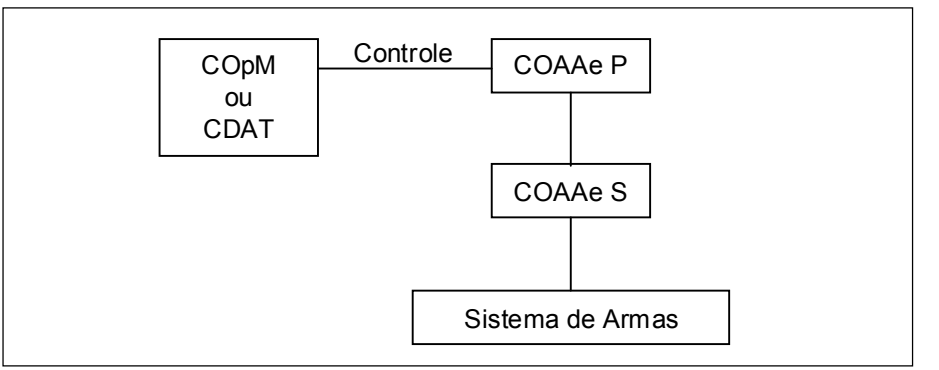


Fig 3-4. Controle da AAAe (caso normal)

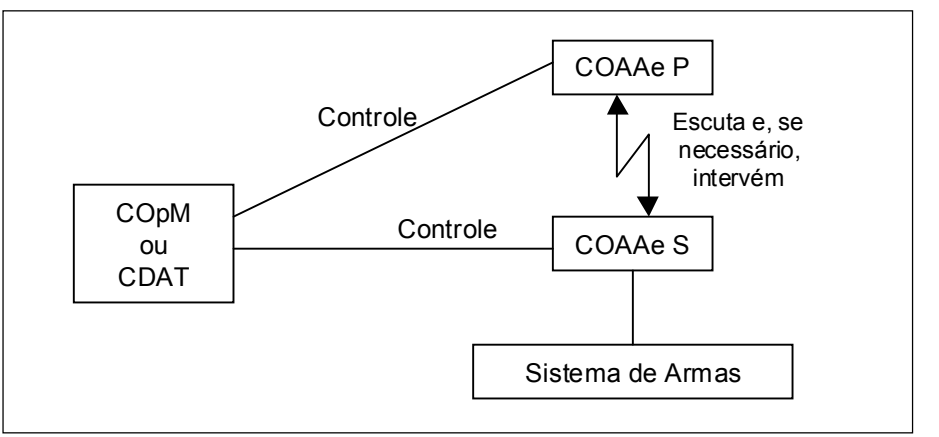


Fig 3-5. Controle da AAAe (caso excepcional)

3-19. FUNDAMENTOS DE COMANDO E CONTROLE

a. O sistema de AAAe, assim como o sistema de D Aepc, deve assegurar direção centralizada, execução descentralizada e unidade de doutrina.

b. A direção centralizada assegura a capacidade de adotar as medidas necessárias à coordenação e à eficácia de cada um dos participantes do sistema contra a ameaça prioritária, pois a ofensiva aérea pode ocorrer ao mesmo tempo em um grande espaço aéreo.

c. A execução descentralizada se impõe devido à impossibilidade de um comando único controlar as ações de todos os meios de defesa. As distâncias, limitações dos meios de comunicações e, acima de tudo, a necessidade de uma resposta imediata, justificam esse conceito.

d. A unidade de doutrina assegura que as forças participantes, mesmo sendo heterogêneas, passam a se compreender e atuar, mesmo na falta de instruções específicas.

ARTIGO V

ARTILHARIA ANTIAÉREA ALOCADA AO SISDABRA

3-20. CONTROLE DA ARTILHARIA ANTIAÉREA ALOCADA AO SISDABRA

a. O COMDABRA detém o controle operacional de toda a AAAe alocada ao SISDABRA, exercido através da FTDA. (Fig 3-6)

b. O COMDABRA detém o controle operacional dos COpM, que são os encarregados de executar a defesa aeroespacial nas RDA. Para isso, cada COpM controla as unidades aéreas de defesa aérea (UAeDAe) da F Ae e os elementos de AAAe alocados ao SISDABRA, desdobrados em sua área de responsabilidade. (Fig 3-6)

c. O comando da FTDA deve localizar-se justaposto ao COMDABRA.

d. O COAAe da Bda AAAe responsável pela D AAe de uma RDA é o principal (COAAe P) da RDA e deve localizar-se, normalmente, justaposto ao COpM ou a outro Órgão de Controle de Operações Aéreas Militares (OCOAM). Através dele, o COpM controla os COAAe das defesas antiaéreas da RDA, aproveitando-se, principalmente, dos meios de comunicações da Força Aérea. (Fig 3-6)

e. Quando a justaposição não for possível ou conveniente, as ligações serão estabelecidas através de equipe de ligação terrestre (ELT) junto aos COpM.

f. O COAAe P controla diretamente os COAAe subordinados das D AAe.

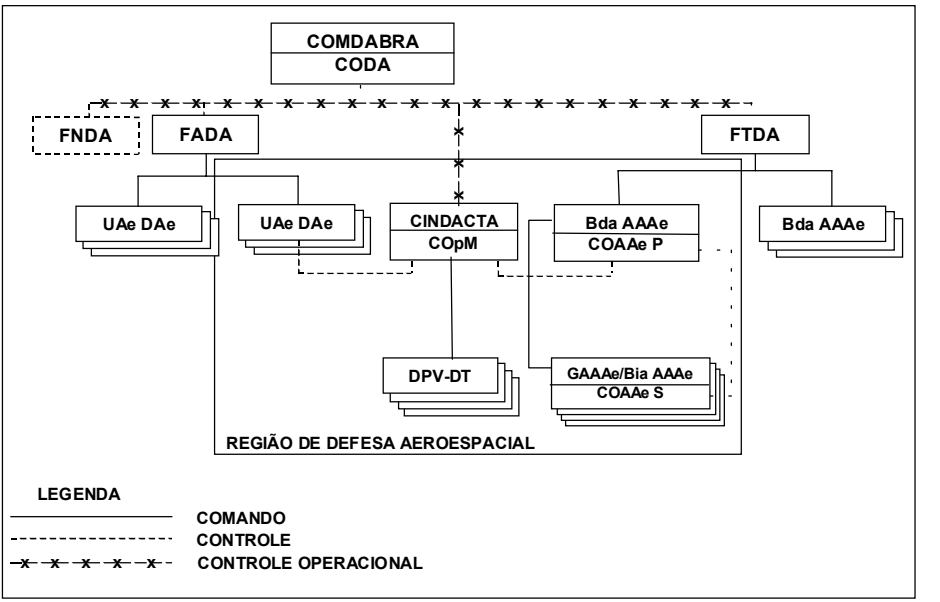


Fig 3-6. Controle da D Aepc no território nacional

3-21. ACIONAMENTO DOS MEIOS ANTIAÉREOS

a. O COAAe P e os demais COAAe têm como encargo acionar as defesas antiaéreas por estes controladas.

b. De uma maneira geral, a integração da AAAe no sistema funciona da seguinte forma:

(1) ocorrendo uma incursão no espaço aéreo brasileiro, detectado pelos meios de detecção da RDA, o COpM busca, de imediato, identificá-la e classificá-la;

(2) tratando-se de uma incursão inimiga, o COpM seleciona qual a arma mais apropriada para executar a missão de resposta àquela ameaça, se aeronave de interceptação ou meios de D AAe. Normalmente, são selecionados e alocados caças de interceptação, em alerta no solo ou no ar, para interceptar o mais cedo possível a incursão;

(3) o COAAe P, justaposto ao COpM, difunde as informações necessárias aos demais COAAe, particularmente àqueles cujas áreas estão mais diretamente ameaçadas pela incursão, determinando para cada um o estado de alerta;

(4) enquanto as Anv inimigas estão sendo combatidas pelos caças de interceptação, as D AAe estão sendo aprestadas pelos seus COAAe, que continuam a receber do COAAe P dados sobre o desenrolar do combate aéreo, particularmente a posição atual dos incursores;

(5) caso os caças de interceptação estejam encontrando dificuldades para eliminar a incursão, concretizando-se a possibilidade de ataque a áreas ou pontos sensíveis, as D AAe desses locais passam à situação de alerta máximo - alerta vermelho. Tão logo o COpM desengaje a caça de interceptação, as armas antiaéreas, de média e baixa alturas, são alocadas para fazer frente à incursão, transferindo-se para a AAAe a responsabilidade da destruição das aeronaves inimigas;

(6) o COAAe P continua a receber do COpM e a transmitir para os demais COAAe os dados relativos à posição dos incursores, até que a ameaça seja apreendida pelos sensores das D AAe; e

(7) as D AAe abrem fogo tão logo o inimigo penetre em seus volumes de responsabilidade, condicionadas apenas ao estado de ação de seus sistemas de armas.

ARTIGO VI

ARTILHARIA ANTIAÉREA NA ZONA DE ADMINISTRAÇÃO

3-22. INTRODUÇÃO

a. Organização territorial da ZA (Fig 3-7)

(1) A ZA, sob o ponto de vista territorial, pode compreender:

(a) o território de uma ou mais regiões militares (RM);

(b) uma ou mais Zonas de Administração Avançada (ZA Avçd).

(2) A Região Militar de Teatro de Operações Terrestres (RM/TOT) é um grande comando logístico e territorial, por evolução da estrutura da RM de tempo de paz, situado no TOT e subordinado ao Comando Logístico do Teatro de Operações Terrestres (CLTOT).

(3) A ZA Avçd é uma área na ZA, e em território estrangeiro, sob jurisdição de um comando militar, para fins de administração territorial militar e de segurança, cabendo ao comandante do TOT a designação de seus elementos constituídos. (Fig 3-7)

(4) No TOT, a responsabilidade territorial pela ZA é, normalmente, atribuída pelo seu comandante ao CLTOT, que a exerce por meio dos comandos de RM.

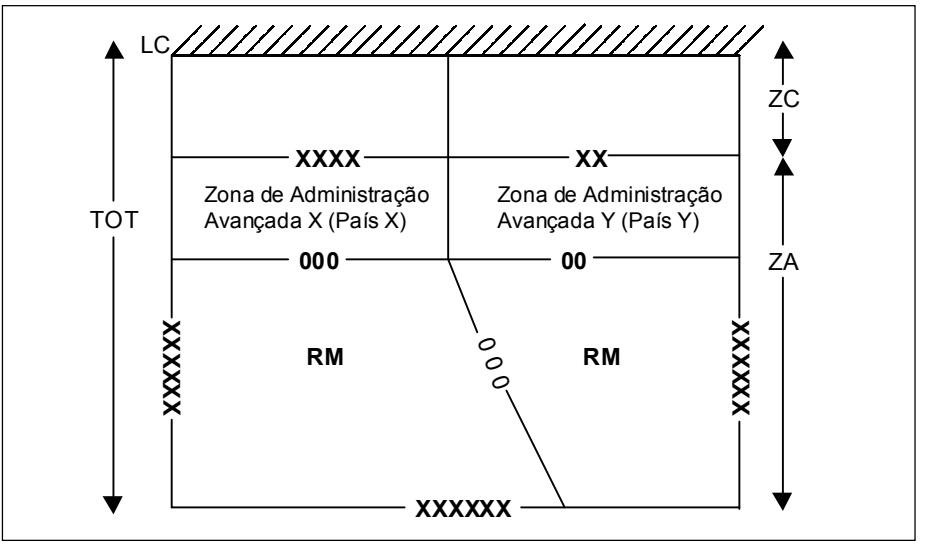


Fig 3-7. Organização territorial da ZA (um exemplo)

b. Necessidades de defesa antiaérea - Na ZA, normalmente necessitam de D AAe:

(1) instalações de comando e de apoio logístico do TOT;

(2) instalações de outras forças singulares;

(3) instalações do SCAT;

(4) áreas e pontos críticos essenciais ao desenvolvimento das atividades da ZA, tais como portos, terminais ferroviários e rodoviários, pontes etc.

3-23. SUBORDINAÇÃO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA NA ZONA DE ADMINISTRAÇÃO

a. Na ZA, os meios antiaéreos compõem uma Bda AAAe subordinada à FTTOT.

b. Os meios antiaéreos alocados ao COMDABRA poderão atuar na ZA, mantendo suas respectivas subordinações.

3-24. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. Com o SCAT

(1) A justaposição entre órgãos do SCAT e de D AAe, além de permitir uma eficiente ligação pessoal, facilita as comunicações.

(2) O COAAe principal, caso exista um CDAT desdobrado na ZA, deve estar localizado justaposto a esse centro.

(3) Quando a justaposição não for possível ou conveniente, as ligações serão estabelecidas através de equipes de ligação junto aos órgãos do SCAT.

b. Entre os COAAe - A Bda AAAe da FTTOT estabelece comunicações entre o seu COAAe e os seus COAAe S.

3-25. CONTROLE DA ARTILHARIA ANTIAÉREA NA ZONA DE ADMINISTRAÇÃO

a. A AAAe presente na ZA está sob o controle do Sistema de Controle Aerotático (SCAT), montado pela Força Aérea. As D AAe desdobradas na ZA são controladas pelo CDAT da ZA, através do COAAe P da Bda AAAe.

b. Para fins de coordenação e recebimento do alerta antecipado, o COAAe P da ZA liga-se com o COAAe P da Bda de AAAe do Ex Cmp na ZC.

c. Quando o TO estiver delimitado dentro do Território Nacional, há a necessidade de coordenação com a AAAe do COMDABRA. A iniciativa desta coordenação caberá à Bda AAAe da RDA que engloba a ZA e far-se-á através de ligação de seu COAAe P com o COAAe P da ZA.

3-26. ACIONAMENTO DOS MEIOS ANTIAÉREOS

a. Fora do Território Nacional, ocorrendo uma incursão inimiga no espaço aéreo controlado pelo CDAT da ZA, esse seleciona qual a arma que irá fazer frente àquela ameaça, se as Anv de interceptação ou os meios de defesa antiaérea. Dentro do Território Nacional, esses procedimentos serão tomados no COpM cuja RDA engloba a ZA, em coordenação com aquele CDAT.

b. Normalmente, o CDAT procura engajar os vetores inimigos com as aeronaves de interceptação, mas, desde que a incursão tenha sido classificada como inimiga, o COAAe P difunde os dados sobre a incursão, particularmente sua posição, para os COAAe S das defesas antiaéreas.

c. Não sendo possível a interceptação ou havendo dificuldades em concretizá-la com sucesso, o CDAT aloca meios de D AAe. Essa informação é passada ao COAAe P, que a difunde aos COAAe S das defesas antiaéreas. O COAAe P apenas supervisiona os meios antiaéreos e intervém, se necessário.

d. Durante todo o decorrer do combate, o COAAe P continua a alimentar os COAAe S com os dados das incursões inimigas recebidos do CDAT. Quando as aeronaves inimigas penetram nos volumes de responsabilidade das defesas antiaéreas, estas abrem fogo independentemente de ordem, condicionadas apenas aos estados de ação de seus sistemas de armas.

ARTIGO VII

ARTILHARIA ANTIAÉREA NA ZONA DE COMBATE

3-27. SUBORDINAÇÃO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA NA ZONA DE COMBATE

a. Meios antiaéreos no Ex Cmp

(1) O Ex Cmp dispõe de uma Bda AAAe, composta de um número variável de grupos de artilharia antiaérea e de baterias diretamente subordinadas.

(2) A Bda AAAe do Ex Cmp poderá dispor de materiais para emprego a baixa, média e grande alturas. Os sistemas de armas adotados deverão empregar tubo e míssil.

(3) Unidades e subunidades da Bda AAAe poderão ser dadas em reforço às DE e Bda Inf e Cav ou empregadas em suas Z Aç, ainda sob o comando da Bda AAAe.

b. Meios antiaéreos na DE

(1) Na DE é previsto um grupo de artilharia antiaérea como dosagem mínima para a D AAe da Div.

(2) O sistema de armas deve atender, em especial, aos fundamentos da mobilidade e da combinação de armas antiaéreas e possuir, em princípio, alcance e poder destrutivo superior aos meios da AAAe do Esc subordinado.

(3) Baterias ou seções da AAAe da DE poderão reforçar as Bda Inf e Cav ou atuar em suas Z Aç.

c. Meios antiaéreos das brigadas de infantaria ou cavalaria

(1) A Bda Inf ou Cav dispõe, em sua organização, de uma bateria de artilharia antiaérea, dosagem mínima para a sua D AAe.

(2) O sistema de armas deve atender, em especial, ao fundamento da mobilidade.

(3) Sempre que possível, os meios de artilharia antiaérea das Bda Inf e Cav terão seu emprego centralizado, sob controle da Bda. Em operações descentralizadas ou para missão de superfície, poderão reforçar peças de manobra da Bda.

3-28. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. Podem ser estabelecidos dois tipos de ligações externas para a artilharia antiaérea dos diversos escalões na ZC:

(1) ligação com a força apoiada;

(2) ligação com o SCAT.

b. Ligação com a força apoiada

(1) Esta ligação assegura a necessária coordenação das aeronaves amigas que estejam cumprindo missões de cobertura.

(2) É efetivada através da ligação entre o COAAe considerado e o elemento de defesa antiaérea (EDAAe) do COT, para os escalões Ex Cmp e DE.

Nas Bda Inf e Cav a Bia AAAe orgânica deverá ligar-se ao centro de coordenação do apoio de fogo (CCAF) do escalão considerado.

(3) Os dados principais que fluem através desta ligação são basicamente os esquematizados na figura 3-8.

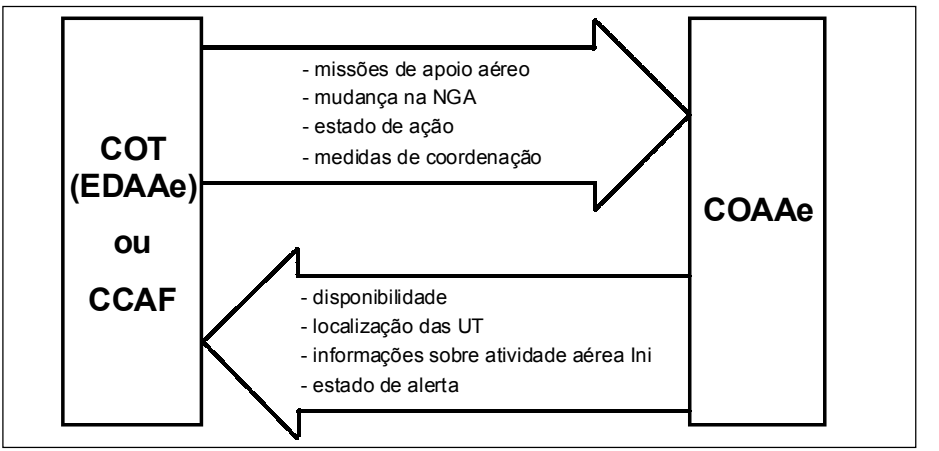


Fig 3-8. Ligação com a força apoiada

c. Ligação com o SCAT

(1) Esta ligação tem a finalidade de evitar interferência mútua, permitir a troca de informações e reduzir a possibilidade de ataque a aeronaves amigas (fratricídio).

(2) Realiza-se entre os COAAe dos diversos escalões e os órgãos do SCAT com participação direta na defesa aeroespacial, tais como o CDAT e o PDAT. Tais órgãos são desdobrados de modo a permitir o cumprimento das missões da F Ae, não havendo uma relação direta entre o seu desdobramento e os diversos escalões da F Ter. Contudo, normalmente o COAAe da Bda AAAe/ Ex Cmp se ligará ao CDAT mais próximo e os meios de AAAe das DE e Bda poderão ligar-se com o PDAT mais próximo, para fins de obtenção do alerta antecipado.

(3) Estas ligações se realizam particularmente pela presença de equipes de ligação da AAAe nos órgãos do SCAT.

(4) Além das equipes de ligação, procura-se obter, sempre que possível, a justaposição dos COAAe com instalações do SCAT na ZC e a interligação dos equipamentos.

(5) A troca de dados entre os COAAe e órgãos do SCAT depende, em grande parte das necessidades da AAAe e das suas possibilidades. O PDAT tem menores possibilidades de controle que o CDAT. Os principais dados que fluem por esta ligação são apresentados na figura 3-9.

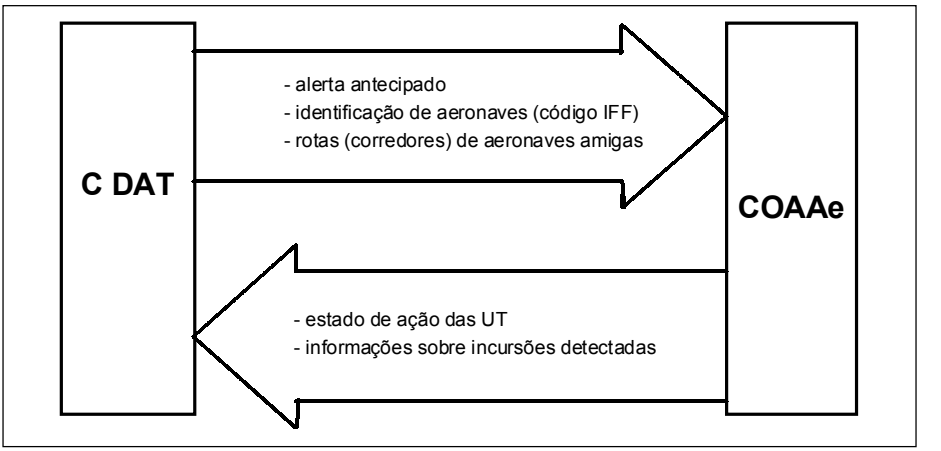


Fig 3-9. Ligação com o SCAT

d. Comunicações entre diferentes escalões de artilharia antiaérea

(1) Os diferentes escalões de AAAe estabelecem comunicações entre seus COAAe, a fim de possibilitar o controle e a troca de informações.

(2) Em princípio, os COAAe subordinados ligam-se ao COAAe do escalão imediatamente superior.

3-29. CONTROLE DA DEFESA ANTIAÉREA DA ZONA DE COMBATE

a. O comandante do Ex Cmp tem o controle de toda a AAAe desdobrada na sua Z Aç, exercendo-o por meio do COT Ex Cmp. O COT Ex Cmp, por intermédio de seu EDAAe controla os COAAe das D AAe de baixa e média alturas através do COAAe P da Bda AAAe.

b. Quando o TOT estiver delimitado dentro do território nacional, a Bda AAAe do Ex Cmp poderá receber o alerta antecipado através da ligação com a Bda AAAe da RDA, que engloba a ZC.

c. Cabe à Bda AAAe do Ex Cmp difundir o alerta antecipado e as medidas de coordenação a todos os escalões de AAAe presentes na ZC.

3-30. ACIONAMENTO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. O alerta da aproximação de vetores aéreos inimigos é dado pelos radares do SCAT ou pelos radares e postos de vigilância do sistema de controle e alerta da artilharia antiaérea.

b. No Território Nacional, o COpM da RDA que engloba a ZC coordena o acionamento dos meios de defesa aeroespacial com o CDAT. Em quaisquer casos, a AAAe das forças da ZC é coordenada e acionada através do CDAT e ainda, poderá receber o alerta antecipado oriundo do COAAe P daquela RDA através da ligação deste com o COAAe P da Bda AAAe do Ex Cmp.

c. Devido à proximidade do inimigo e à possibilidade de CME, o mínimo de radares é mantido em operação. Cada COAAe é responsável pelo controle de seus radares e, sempre que possível, pela coordenação dos radares dos escalões subordinados.

d. As D AAe de média altura atuam, normalmente, sob fogo designado.

e. As D AAe engajam os vetores aéreos inimigos dentro de seus volumes de responsabilidade independente de ordem ou coordenação, condicionadas apenas aos estados de ação de seus sistemas de armas.

ARTIGO VIII

MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE

3-31. CRITÉRIOS DE IDENTIFICAÇÃO DE AERONAVES

Para que se possa compreender o controle e as medidas de coordenação da AAAe, é de fundamental importância o conhecimento prévio do critério de identificação de Anv.

a. Na execução das ações de defesa aeroespacial ativa, devido ao risco de interferência mútua e à segurança das aeronaves amigas, faz-se necessário fixar critérios de identificação de Anv, comuns a todos.

b. Na identificação das Anv, se amigas ou inimigas, podem ser usados os seguintes processos:

(1) identificação eletrônica amigo-inimigo (IFF);

(2) identificação visual;

(3) comportamento em vôo; e

(4) regras de circulação aérea nos volumes de responsabilidade da artilharia antiaérea.

c. A definição de ação hostil é particularmente importante para os critérios de identificação de aeronaves amigas. A ação hostil classifica automaticamente como inimigo o vetor aéreo que a comete e acarreta a imediata abertura do fogo antiaéreo, condicionada ao estado de ação das armas antiaéreas.

d. Uma Anv comete uma ação hostil quando:

(1) ataca força amiga ou aliada;

(2) ataca instalação militar ou civil, amiga ou aliada;

(3) ataca aeronave amiga ou aliada;

(4) executa ações de GE contra forças ou instalações, amigas ou aliadas; ou

(5) lança pára-quedistas ou desembarca material de uso militar em território sob controle de forças amigas ou aliadas, sem a devida autorização.

e. Uma Anv é classificada como amiga, inimiga ou desconhecida de acordo com os critérios abaixo:

(1) Anv amiga - A menos que cometa uma ação hostil, o vetor aéreo é classificado como aeronave amiga quando:

(a) for reconhecida como amiga por um centro de controle da força aérea ou COAAe;

(b) seu comportamento em vôo a faz reconhecida como amiga;

(c) é reconhecida à vista como amiga; ou

(d) emite código de reconhecimento eletrônico correto que permite sua identificação (IFF).

(2) Anv inimiga - Uma Anv é considerada inimiga quando:

(a) comete uma ação hostil;

(b) é reconhecida como inimiga por um centro de controle da força aérea ou COAAe:

(c) seu comportamento em vôo a faz reconhecida como inimiga;

(d) é reconhecida à vista como inimiga; ou

(e) permanece em silêncio diante da interrogação ou emite código de reconhecimento eletrônico incorreto ou diferente do código em vigor (IFF).

(3) Anv desconhecida - Uma Anv é considerada como desconhecida quando:

(a) é reconhecida como tal por um órgão de controle da F Ae ou COAAe; ou

(b) não é possível identificá-la como amiga ou inimiga.

3-32. MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE DA ARTILHARIA ANTI-AÉREA

a. Ao se planejar e executar ações de D Aepc, torna-se necessário adotar medidas de coordenação e controle entre os meios das forças armadas, a fim de reduzir a possibilidade de ataques a Anv amigas, evitar a superposição de esforços e a interferência mútua e, ainda, possibilitar a troca de informações e a transferência de incursores entre as defesas aérea e antiaérea.

b. As D AAe e os sistemas de armas antiaéreas são controlados através do COAAe do escalão considerado pela utilização de medidas de coordenação ou pelo estabelecimento do controle técnico da AAAe.

c. A coordenação do uso do espaço aéreo e o controle e a coordenação dos fogos da artilharia antiaérea são efetivados através de uma série de medidas, tais como:

(1) volume de responsabilidade da defesa antiaérea (VRDAAe);

(2) estado de ação (E Aç);

(3) estado de alerta (E Alr);

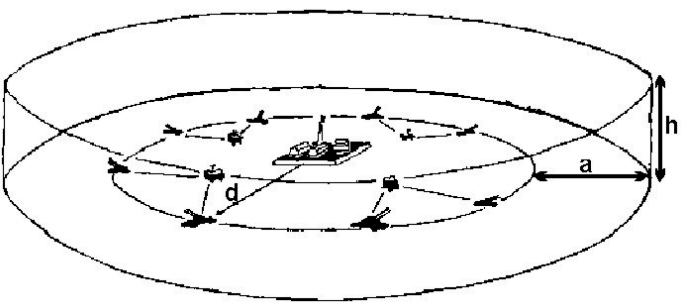
(4) condições de aprestamento (Condc Apr); e

(5) corredores de segurança (Crdr Seg).

3-33. VOLUME DE RESPONSABILIDADE DA DEFESA ANTIAÉREA

a. Volume de responsabilidade da defesa antiaérea (VRDAAe) é a porção do espaço aéreo sobrejacente a uma defesa antiaérea, onde vigoram procedimentos específicos para o sobrevôo de aeronaves amigas e para o fogo antiaéreo.

b. O volume de responsabilidade de uma D AAe de área ou de ponto sensível, particularmente na Zl e na ZA, é caracterizado pelo dispositivo da D AAe considerada. A altura deste cilindro é igual ao maior alcance útil das armas antiaéreas acrescido de dez por cento. O raio do cilindro corresponde à maior distância de desdobramento das UT, medida a partir do centro da defesa antiaérea, somada ao valor da altura. (Fig 3-10)



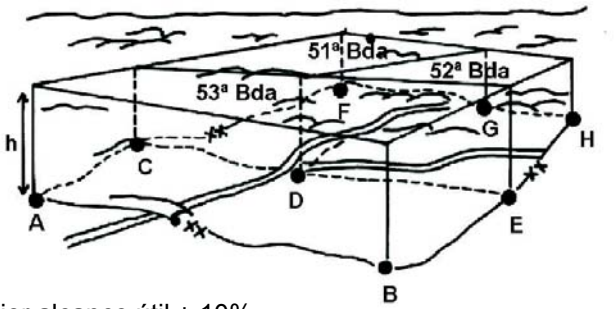
h = a = maior alcance útil + 10%
d = maior distância de desdobramento; raio = d + a

VRDAAe P Sen
(1) limites
- Centro: 33º23'48" S - 54º06'32" W
- Raio: 8,1 Km
- Altura: 6.600m = 22.000 pés 1 pé = 0,3 m

(2) Classificação: sobrevôo proibido
(3) Estado de ação da AAAe: fogo livre

Fig 3-10. Exemplo de VRDAAe/P Sen, na Zl ou na ZA

c. Na ZC, a multiplicidade de defesas a serem estabelecidas acarreta certa dispersão dos meios antiaéreos e a mobilidade tática das unidades de combate e de apoio ao combate conduz a mudanças de posição freqüentes das armas antiaéreas. Neste caso, pode ser conveniente englobar todas as defesas antiaéreas de baixa altura dentro de um mesmo volume de responsabilidade, sendo que os limites planos deste volume de responsabilidade podem ser os da zona de ação do G Cmdo ou da GU defendida (Fig 3-11). A altura destes volumes é obtida conforme o descrito no parágrafo anterior. No caso de operações de movimento (M Cmb, Apvt Ext, Mvt Rtg), serão consideradas as características de DAAe de E Prog e Cln M, como descrito no parágrafo d.



h = maior alcance útil + 10%

VRDAAe Bx Alt de uma DE

(1) Limites:

A; B; F; e H.

(2) Altura:

h = 6.600m = 22.000 pés 1 pé = 0,3m

(3) Classificação:

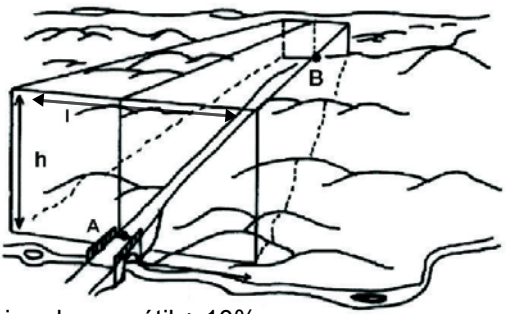
- Entre os pontos C; D; F; e G (51ª Bda): sobrevôo proibido.
- No restante do volume: sobrevôo restrito.

(4) Estado de ação da AAAe de baixa altura desdobrada no interior do volume:

- Entre os pontos D; E; G; e H (52ª Bda): fogo livre.
- No restante do volume: fogo restrito.

Fig 3-11. Exemplo do VRDAAe, de baixa altura, de uma DE

d. As D AAe de eixos de progressão e colunas de marcha, têm seu volume de responsabilidade caracterizado como um quadrilátero definido por sua altura, profundidade (coordenadas dos pontos centrais extremos) e largura (afastamento da linha central), além do grupo data-hora que marca o início e o término de sua vigência. A altura e a largura são definidos em função do alcance útil das armas antiaéreas acrescido de dez por cento. (Fig 3-12)



h = l = maior alcance útil + 10%

VRDAAe de eixo de deslocamento

h = alcance útil + 10%
(1) Limites:
- A e B
- largura: l = 9 Km
- altura: h = 6,5 Km = 22.000 pés 1 pé = 0,3m

(2) Classificação:
- Sobrevôo restrito

(3) Estado de Ação da AAAe:
- Fogo restrito

Fig 3-12. Exemplo de VRDAAe de eixo de progressão

e. Os VRDAAe são delimitados em altura por planos horizontais com a cota expressa em metros e centenas de pés. Os limites planos dos volumes de responsabilidade da defesa antiaérea devem ser simples, sempre que possível de forma geométrica, expressos em quilômetros, a fim de facilitar sua localização sobre cartas, calcos e telas de radar.

f. Os limites da base do VRDAAe materializam a linha de defesa antiaérea (LDAAe). Nas defesas antiaéreas de baixa altura, o engajamento de alvos aéreos dentro da figura geométrica formada pela LDAAe é de exclusiva responsabilidade da AAAe. Nas defesas antiaéreas de média e grande altura, como a faixa de atuação dos mísseis antiaéreos confunde-se, em parte, com a das aeronaves de interceptação, deve haver uma coordenação de emprego entre meios aéreos e antiaéreos, de modo a evitar a superposição de esforços, a interferência mútua e a realização de disparos sobre aeronaves amigas.

g. A responsabilidade pela classificação dos VRDAAe é do comandante da defesa aeroespacial através de seu centro de operações (CODA ou CCAT). O comandante do maior escalão de artilharia antiaérea, através do COAAe P da FTDA, na ZI, da FTTOT, na ZA, ou do COT do Ex Cmp, na ZC, assessora o comandante da defesa aeroespacial na tomada dessa decisão, principalmente no que concerne à localização, dimensões e vigência dos volumes de responsabilidade das defesas antiaéreas subordinadas ou sob Ct Op.

h. No caso do TO delimitado dentro do território nacional, as classificações dos VRDAAe estabelecidas pelo CCAT são coordenadas com o CODA.

i. O estabelecimento de um VRDAAe é seguido pela determinação de um estado de ação para os sistemas de armas da defesa antiaérea considerada, o qual irá definir o grau de liberdade para abertura de fogo das armas antiaéreas.

j. Quanto à circulação das aeronaves amigas dentro dos volumes de responsabilidade, o comandante da defesa aeroespacial pode classificá-los como:

(1) volume de responsabilidade de sobrevôo proibido - interdito às aeronaves amigas e dentro do qual poderá ser aberto fogo contra qualquer vetor em penetração;

(2) volume de responsabilidade de sobrevôo restrito - no qual as aeronaves amigas poderão penetrar, desde que autorizadas e obedecendo a normas de sobrevôo preestabelecidas; ou

(3) volume de responsabilidade de sobrevôo livre - no qual o vôo é livre e o fogo antiaéreo só pode ser aberto contra alvos previamente designados por um centro de controle ou em autodefesa.

3-34. ESTADO DE AÇÃO

a. O estado de ação define o grau de liberdade de abrir fogo das armas antiaéreas de determinada defesa antiaérea.

b. O estado de ação da AAAe é aplicado aos volumes de responsabilidade da defesa antiaérea e, por vezes, aos corredores de segurança ou rotas de circulação aérea.

c. Na Zl e na ZA, o estado de ação é fixado pelo órgão de execução da defesa aeroespacial respectivo (COpM e CDAT). Na ZC, o estado de ação da AAAe é fixado pelo centro de operações táticas (COT) do Ex Cmp, em coordenação com o CDAT. Em todos os casos, a sua difusão para todas as defesas antiaéreas subordinadas cabe ao COAAe P.

d. O estado de ação da AAAe é relacionado com a classificação do volume de responsabilidade de D AAe. De acordo com a maior ou menor liberdade de abrir fogo, as defesas antiaéreas estão sujeitas aos seguintes estados de ação:

(1) fogo livre - abrir fogo contra quaisquer Anv não identificadas como amigas;

(2) fogo restrito - abrir fogo somente contra Anv identificadas como inimigas;

(3) fogo interdito - não abrir fogo (ou cessar fogo), exceto no caso de autodefesa antiaérea; e

(4) fogo designado - abrir fogo contra alvos especificamente designados por um centro de controle ou em autodefesa.

e. Quando em autodefesa, a AAAe abre fogo qualquer que seja seu estado de ação.

f. A AAAe de média e grande alturas tem, normalmente, como estado de ação, o fogo designado, pois seu volume de responsabilidade confunde-se com a zona de atuação dos caças de interceptação da força aérea e, neste caso, é particularmente necessário um perfeito controle do fogo antiaéreo, tendo em vista a segurança das aeronaves amigas.

g. De acordo com a evolução do combate aéreo, o estado de ação atribuído a uma defesa antiaérea pode ser modificado, a fim de aumentar ou restringir a liberdade de abrir fogo.

h. O quadro da figura 3-13 exemplifica tipos de volumes de responsabilidade e estados de ação.

LOCALIZAÇÃO	ELEMENTO DEFENDIDO	ARMAS ANTIAÉREAS	VOLUME DE RESPONSABILIDADE	ESTADO DE AÇÃO
RDA (Território Nacional)	Base Aérea (P Sen)	Baixa altura	Sobrevôo Restrito	Fogo Restrito
	DPV - DT (P Sen)	Baixa altura	Sobrevôo Proibido	Fogo Livre
	Tropa em deslocamento para o TOT (1)	Baixa altura	Sobrevôo Livre	Fogo Interdito
	Área Sensível	Média ou Grande altura	Sobrevôo Livre	Fogo Designado (3)
ZA (TOT)	Base logística (P Sen)	Baixa altura	Sobrevôo Proibido	Fogo Livre
	Base Aérea (P Sen)	Baixa altura	Sobrevôo Restrito	Fogo Restrito
	Área Sensível	Média altura	Sobrevôo Livre	Fogo Designado
ZC (TOT)	Zona de Ação de Ex Cmp	Média altura	Sobrevôo Restrito (2)	Fogo Designado (3)
	Pos Art (P Sen)	Baixa altura	Sobrevôo Proibido (2)	Fogo Restrito (4)
	PC (P Sen)	Baixa altura	Sobrevôo Proibido (2)	Fogo Livre (4)

OBSERVAÇÕES: (1) AAAe não pertencente ou alocada ao SISDABRA.
(2) Os VRDAAe na ZC normalmente serão de sobrevôo restrito ou proibido.
(3) As armas antiaéreas de média e grande altura estão, normalmente, sob fogo designado.
(4) As armas antiaéreas de baixa altura na ZC estão, normalmente, sob fogo restrito ou livre.

Fig 3-13. Exemplos de volumes de responsabilidade e estados de ação de defesas antiaéreas na ZI e no TOT

3-35. ESTADO DE ALERTA

a. O estado de alerta representa a probabilidade de ocorrência de ataque aeroespacial a determinada área defendida pela AAAe.

b. Os estados de alerta visam definir os meios que devem ser aprestados e as providências que devem ser tomadas, a fim de permitir a redução do tempo de retardo de todos os meios envolvidos nas operações de D AAe, a adequação qualitativa e quantitativa dos meios de D AAe e outras providências de defesa passiva e de autodefesa, minimizando os danos causados por um ataque aéreo à defesa antiaérea e ao objetivo defendido. As providências que cada órgão envolvido nas operações de defesa antiaérea deverá tomar, para cada estado de alerta, são fixadas na ordem de operações do Cmt da DAAe do escalão considerado.

c. O estado de alerta é definido pelo comandante do maior escalão de artilharia antiaérea presente, através do COAAe P, para a totalidade ou parte de sua área de responsabilidade. No entanto, um comandante de artilharia antiaérea a ele subordinado pode, através de um COAAe S, estabelecer um estado de alerta diferente para a D AAe por ele controlada, desde que seja superior ao estado de alerta estabelecido pelo COAAe P. Como exemplo: numa situação em que uma incursão aérea inimiga não foi detectada pelo escalão superior (radares de vigilância da AAAe ou F Ae), mas por um elemento avançado daquela AAAe, que provavelmente estará sob ataque aéreo, o comandante da defesa antiaérea poderá declarar alerta vermelho, fazendo os meios antiaéreos sob seu comando se aprestarem completamente para se contraporem à ameaça aérea detectada, independente do estado de alerta do Esc Sp.

d. A difusão do estado de alerta cabe ao sistema de controle e alerta da artilharia antiaérea, que o transmite à AAAe e ao objetivo defendido. Na ZC, o estado de alerta ainda é informado à força apoiada, através de seus centros de operações (COT/Ex Cmp, COT/DE e CCAF/Bda).

e. Para cada defesa antiaérea estabelecida caberá um estado de alerta para todo o seu sistema de armas.

f. O estado de alerta compreende os seguintes tipos e condições:

(1) alerta vermelho: ataque por aeronaves ou mísseis hostis é iminente ou está em desenvolvimento. A ameaça aérea está dentro da área sob a responsabilidade daquela artilharia antiaérea ou para lá se dirige;

(2) alerta amarelo: ataque por aeronave ou mísseis hostis é provável. A ameaça aérea inimiga ou, ainda, aeronaves e mísseis desconhecidos podem se dirigir para a área sob a responsabilidade daquela AAAe; e

(3) alerta branco: ataque por Anv hostis ou mísseis é improvável. O alerta branco pode ser declarado antes ou depois dos alertas amarelo ou vermelho.

3-36. CONDIÇÕES DE APRESTAMENTO

a. A condição de aprestamento diz respeito ao estado de prontidão dos meios antiaéreos de uma determinada defesa antiaérea para fazer face a um ataque aeroespacial.

b. A condição de aprestamento tem estreita relação com o estado de alerta e com o tempo de resposta necessário aos meios antiaéreos para ficarem prontos para engajar uma ameaça aérea.

c. As condições de aprestamento são três:
(1) aprestamento 3 - postos de combate;
(2) aprestamento 2 - prontidão; e
(3) aprestamento 1 - segurança.

d. A condição de aprestamento é estabelecida pelo COAAe da defesa antiaérea considerada - COAAe S. A ordem de operações do comandante da defesa antiaérea deve listar a quantidade de meios antiaéreos (meios de detecção e sistema de armas) que estarão em aprestamento 1, 2 ou 3, bem como os procedimentos a serem adotados.

3-37. CORREDORES DE SEGURANÇA

a. São rotas de tráfego aéreo de risco mínimo, a serem cumpridas pelas aeronaves amigas, a fim de se minimizar o risco de serem engajadas pela AAAe.

b. Como as D AAe de média e grande altura normalmente possuem volumes de responsabilidade de sobrevôo livre e atuam sob o estado de ação de fogo designado, os corredores de segurança, em principio, são estabelecidos para o tráfego aéreo de baixa altura.

c. Os corredores de segurança permitem às aeronaves amigas ingressarem em volumes de responsabilidades das defesas antiaéreas de baixa altura com relativa segurança. Na ZA e na ZI, seu uso mais comum é na determinação de rotas a serem observadas pelas Anv que se aproximam ou afastam de aeródromos defendidos por AAAe. Na ZC, permitem o vôo a baixa altura de Anv em direção ao território inimigo ou em missões de defesa aérea.

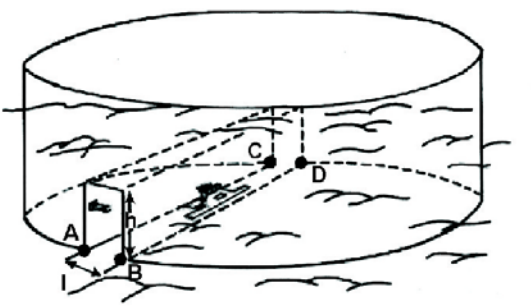
d. Conforme a dificuldade de coordenação, detecção e identificação das Anv amigas em vôo no corredor de segurança, a AAAe nele desdobrada receberá um estado de ação de fogo interdito ou restrito. O tempo de adoção do corredor de segurança deve ser o menor possível e sua localização deve variar constantemente, a fim de evitar-se que o mesmo possa ser plotado pelo inimigo e que este venha a se aproveitar desta medida para comprometer a defesa.

e. Os corredores de segurança são estabelecidos pelo comandante da defesa aeroespacial através de seu centro de operações (CODA ou CCAT), em coordenação com o COAAe P da Bda AAAe, na ZI e na ZA, ou com o COT do Ex Cmp, na ZC. Os seus dados (pontos de entrada e saída, horário, código IFF,

proa, nível de vôo, etc) devem ser do perfeito conhecimento das defesas aéreas e antiaéreas.

f. No Território Nacional, os corredores de segurança estabelecidos pelo CCAT são coordenados com o CODA.

g. A figura 3-14 mostra um exemplo de corredor de segurança.



Corredor de Segurança
- pontos limites: A; B; C e D
- altura (h): 6.000m = 20.000 pés (1 pé = 0,3m)
- largura (l): 2,0 Km

Fig 3-14. Exemplo de corredor de segurança

3-38. EQUIPES DE LIGAÇÃO

a. É necessário que haja uma perfeita integração entre as defesas aérea e antiaérea, na Zl ou TOT, quando do planejamento e da execução de ações de defesa aeroespacial.

b. Quando necessária a ligação entre um COAAe e um OCOAM, poderão ser previstas equipes de ligação terrestre (ELT).

c. As ELT são constituídas por um número variável de oficiais (oficiais de ligação terrestre - OLT) e praças, necessários para manter a ligação entre as forças ininterruptamente, durante o tempo que durarem as operações.

d. As ordens, responsabilidades e atribuições das diversas equipes de ligação devem ser previstas nas ordens de operações do Cmt AAAe do escalão considerado.

e. Em cada centro de operações da F Ae haverá apenas uma ELT. Caso um outro escalão de AAAe também necessite de informações e de coordenação com este centro de operações da F Ae, deverá ligar-se com o COAAe do escalão de AAAe que já dispõe de sua ELT em contato com aquele centro.

f. O Manual de Campanha C 44-8 - COMANDO E CONTROLE NA ARTILHARIA ANTIAÉREA - pormenoriza a missão e a constituição da ELT.

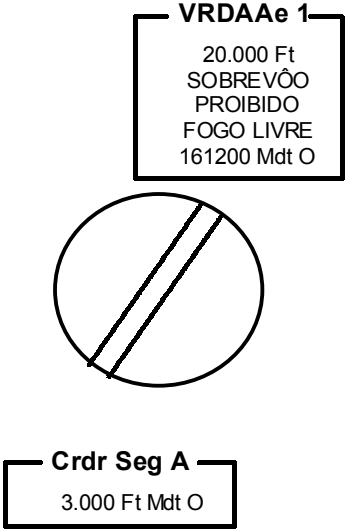
REPRESENTAÇÃO	SIGNIFICADO
	1. VRDAAe de ponto ou área sensível. O círculo, construido na escala da carta, representa o perímetro onde são válidos a classificação e o estado de ação. **VRDAAe 1** Altura Classificação Estado de ação Vigência 2. Corredor de segurança É representado por uma figura geométrica, construida em escala, cruzando um determinado VRDAAe. **Crdr Seg A** Altura Max Vigência

Fig 3-15. Traçado do VRDAAe de PSen, com corredor de segurança

REPRESENTAÇÃO	SIGNIFICADO
VRDAAe 1 20.000 Ft SOBREVÔO PROIBIDO FOGO LIVRE 161200 Mdt O	VRDAAe de zona de ação O volume de responsabilidade é representado por uma linha que recobre o traçado da Z Aç da força apoiada. **VRDAAe** Altura Classificação Estado de ação Vigência

Fig 3-16. Traçado do VRDAAe de Z Aç

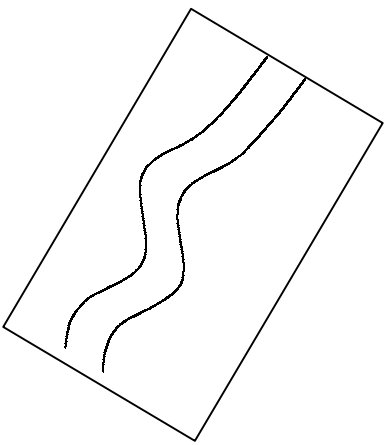
REPRESENTAÇÃO	SIGNIFICADO
 **VRDAAe 1** 20.000 Ft SEBREVÔO PROIBIDO FOGO LIVRE 161200 Mdt O	VRDAAe de eixo de progressão. O volume de responsabilidade é representado por uma figura geométrica abrangendo os limites extremos do itinerário de marcha. **VRDAAe 1** Altura Classificação Estado de ação Vigência

Fig 3-17. Traçado do VRDAAe de E Prog

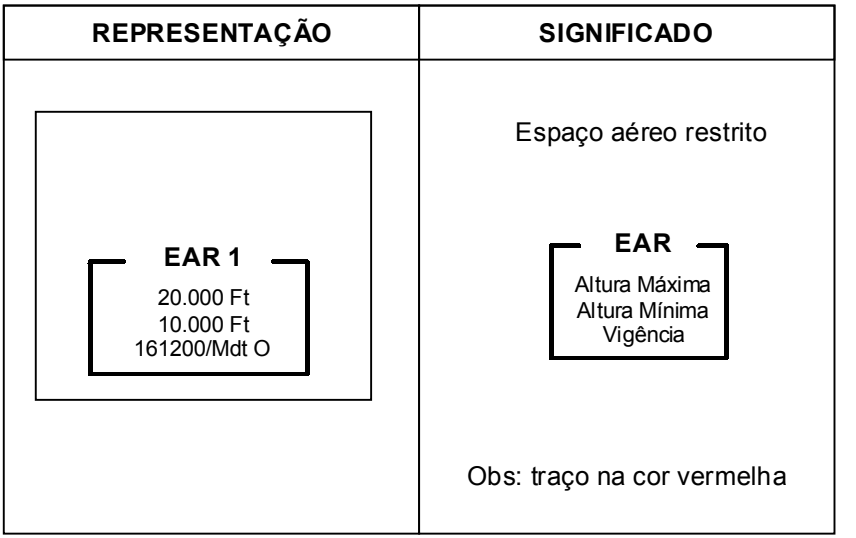


Fig 3-18. Espaço Aéreo Restrito

3-39. OUTRAS MEDIDAS DE COORDENAÇÃO

a. Além das medidas de coordenação para a AAAe, poderão ser adotadas outras medidas de coordenação para o uso do espaço aéreo, cujo conhecimento é interessante ao artilheiro antiaéreo.

b. Zona de vôo proibido (ZVP) - É uma restrição do uso do espaço aéreo, em determinadas áreas do TOT, obtida pelo estabelecimento de uma ZVP entre as alturas destinadas ao vôo das Anv de asa fixa e as de asa rotativa. As Anv de asa rotativa raramente sobrevoam a zona de combate acima de 50 m do solo. O CCAT fixa a altura de vôo das Anv, destinando o espaço aéreo abaixo da ZVP à aviação do exército. (Fig 3-19)

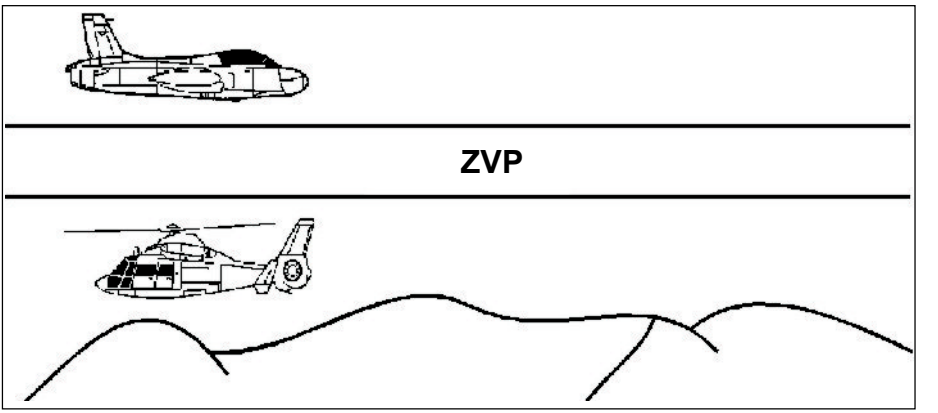


Fig 3-19. Zona de vôo proibido (ZVP)

c. Rotas padrão das aeronaves do exército - O CCAT, em coordenação com o COT Ex Cmp, estabelece rotas padrão para a Av Ex. Estas rotas se estendem da área de retaguarda do Ex Cmp a diversos pontos das Z Aç das divisões e das brigadas. (Fig 3-20)

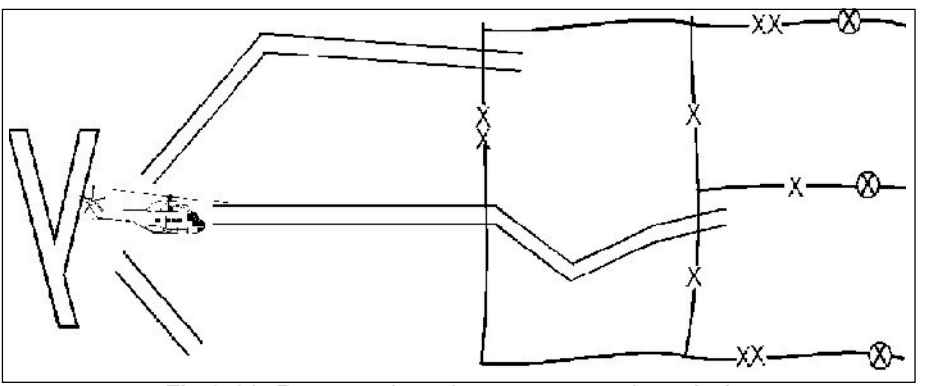


Fig 3-20. Rotas padrão das aeronaves do exército

d. Espaço aéreo restrito (EAR)

(1) Quando a probabilidade de conflito entre a artilharia de campanha e as Anv amigas é elevada, são estabelecidos um ou mais EAR para o fogo terrestre.

(2) O EAR cria um corredor relativamente seguro para as Anv, em relação aos fogos superfície-superfície. Devido ao prejuízo que isto pode causar ao apoio de fogo terrestre, o EAR é temporário e só utilizado quando o risco para as aeronaves amigas for de tal ordem que o justifique.

(3) O EAR é definido por alturas máximas e mínimas, profundidade (coordenadas dos pontos centrais extremos) e largura (afastamento da linha central), além dos grupos data-hora de inicio e término da interdição.

ARTIGO IX

COORDENAÇÃO COM A AUTODEFESA ANTIAÉREA

3-40. CONTROLE E COORDENAÇÃO COM A AUTODEFESA ANTIAÉREA

a. As armas destinadas à autodefesa não integram a AAAe, sendo controladas pelo comando do elemento do qual são orgânicas. A autodefesa antiaérea é realizada sem interferência alguma na manobra e nas ações de combate da força.

b. Quaisquer armas, quando usadas em autodefesa contra ataques aéreos, tem seus fogos controlados pelos comandantes de unidades e frações, baseados em normas estabelecidas pelo centro de operações do escalão considerado, o qual obedece às diretrizes do COT do Esc Sp. O fogo só é liberado quando a força é atacada pelo inimigo aéreo, isto é, essas armas só estão autorizadas a abrir fogo, contra aeronaves, quando em legítima defesa.

c. Elementos que disponham de armas específicas para autodefesa antiaérea poderão ligar-se ao COAAe mais próximo a fim de obter informações sobre a ameaça aérea e alerta antecipado, bem como de outras medidas de coordenação.

d. Quando no território nacional, os dispositivos de autodefesa antiaérea das forças singulares não podem interferir naqueles estabelecidos pela AAAe alocada ao SISDABRA, devendo haver estreita ligação com o COAAe mais próximo para fins de coordenação.

CAPÍTULO 4

EMPREGO

ARTIGO I

PRINCÍPIOS DE EMPREGO

4-1. GENERALIDADES

a. Provavelmente, as primeiras ações inimigas, após o início das hostilidades, serão realizadas pelo ar e a AAAe estará incluída entre os responsáveis pela defesa. Caberá, portanto, aos meios antiaéreos a importante missão de defender aeródromos, instalações logísticas e outros alvos vitais que o inimigo desejará destruir inicialmente. A participação eficiente do fogo antiaéreo na fase da conquista da Sp Ae terá grande influência no desenvolvimento do conflito.

b. Para o perfeito entendimento do emprego da AAAe é necessário o conhecimento de algumas definições de termos importantes:

(1) Princípios de emprego - São elementos básicos, consagrados pela experiência ao longo dos conflitos, destinados a orientar o planejamento e o emprego da AAAe.

(2) Elemento apoiado - É qualquer grande unidade ou unidade de combate ou apoio ao combate, que possui um elemento de AAAe, orgânico ou não, prestando-lhe apoio antiaéreo por intermédio de uma missão tática.

(3) Elemento defendido - É qualquer ponto sensível, grande unidade, unidade, subunidade, de combate ou apoio ao combate, que possui um elemento de AAAe realizando sua D AAe por intermédio de uma atribuição de meios deste elemento de AAAe.

c. Os princípios de emprego da AAAe são: a dosagem adequada, a flexibilidade de D AAe, os meios em reserva, a centralização, as prioridades adequadas e facilitar operações futuras.

4-2. CENTRALIZAÇÃO

a. A centralização é um princípio que se estende ao comando e ao controle e deve ser buscada sempre que possível, visando proporcionar a máxima liberdade de manobra à força apoiada, através dos fogos de proteção antiaéreos.

b. As características do combate moderno, com o predomínio de ações simultâneas em toda a profundidade do campo de batalha e do combate não-linear, dificultam a manutenção do comando e controle centralizados.

c. Cabe ao Cmt AAAe analisar as possibilidades que os sistemas de comunicações, de controle e alerta e de apoio logístico propiciam à manutenção do comando e do controle centralizados.

4-3. DOSAGEM ADEQUADA

a. O princípio da dosagem adequada será atendido sempre que for atribuída uma quantidade de meios suficientes para a D AAe de determinado P Sen, A Sen, força ou tropa.

b. A insuficiência de meios para a D AAe exige, normalmente, o estabelecimento de prioridades. Deve ser evitada a pulverização da AAAe na tentativa de proporcionar defesa a todos os elementos.

c. Os órgãos, instalações ou unidades que, pelo grau de prioridade que lhes for atribuído, não puderem dispor de D AAe, deverão prover sua autodefesa antiaérea com o armamento orgânico. Nesse caso, passarão a merecer ênfase as medidas de defesa antiaérea passivas.

4-4. PRIORIDADE ADEQUADA

a. As inúmeras necessidades de defesa antiaérea no Território Nacional e no TO impõem a necessidade de se estabelecer prioridades de defesa antiaérea.

b. Estas prioridades devem ser levantadas com o assessoramento do Cmt AAAe e devem atender aos interesses do COMDABRA, no Território Nacional, e das forças das quais são orgânicas, no TO.

c. No TO, as prioridades de D AAe são estabelecidas pelo comandante tático e devem considerar as necessidades impostas pela ação principal da manobra da força.

4-5. FLEXIBILIDADE DE DEFESA ANTIAÉREA

a. A AAAe deve permitir ao elemento apoiado ou defendido liberdade de manobra, através de uma D AAe que possa acompanhar as necessidades de mudança de dispositivos e de prioridades com rapidez e eficiência.

b. A flexibilidade de D AAe é obtida através das missões táticas e da atribuição de meios compatível com as necessidades de D AAe e de mobilidade do elemento apoiado ou defendido.

4-6. FACILITAR OPERAÇÕES FUTURAS

a. A fluidez das operações no TO, impõe a necessidade da AAAe estar pronta, a qualquer tempo, para a mudança de dispositivos e de defesas a realizar.

b. O planejamento do emprego da AAAe deve considerar a necessidade de facilitar a adequação da organização para o combate à evolução da situação.

4-7. MEIOS EM RESERVA

a. Em princípio, a AAAe não é mantida em reserva. As necessidades de D AAe, aliadas à natural insuficiência de meios antiaéreos, exige o emprego de todos os meios disponíveis.

b. Mesmo realizando a D AAe de uma tropa em reserva, a AAAe não é considerada como estando nesta situação.

ARTIGO II

FUNDAMENTOS DA DEFESA ANTIAÉREA

4-8. GENERALIDADES

a. Em conjunto com os princípios de emprego da AAAe, os fundamentos constituem o alicerce para o planejamento de uma defesa antiaérea eficaz.

b. A aplicação dos fundamentos da D AAe está diretamente relacionada com o número de defesas a realizar, com a natureza, forma e dimensões dos objetivos a defender, com o tipo de material antiaéreo empregado, com o número de unidades de tiro disponíveis e com a situação tática existente.

c. Fundamentos são um conjunto de proposições e de idéias gerais e simples de onde se extraem os conhecimentos de determinada área ou atividade.

4-9. FUNDAMENTOS

a. Utilização do Terreno

(1) Fruto de um criterioso estudo do terreno, conciliando todos os fatores a ele inerentes (tais como, vegetação, solo, condições meteorológicas, obstáculos, relevo e estradas) permite ao planejador utilizar adequadamente as características do terreno para organizar a D AAe. Estes fatores do terreno terão

influência nas rotas de aproximação, técnicas e táticas de ataque do inimigo aéreo, nas possibilidades de detecção, nos deslocamentos das UT e nas possibilidades de camuflagem e dispersão.

(2) Nas partes em que o terreno favorece a defesa, são economizados meios, liberando, assim, parte significativa deles, para concentrar maior poder de fogo nas rotas mais favoráveis ao atacante.

b. Defesa em todas as direções - é a reação contra ataques oriundos de todas as direções, desdobrando-se as UT de maneira a impedir que o inimigo aéreo, utilizando a surpresa, obtenha vantagem decisiva quanto à direção escolhida para o ataque.

c. Defesa em profundidade - é a forma de atuação sobre o inimigo aéreo de maneira a mantê-lo sob engajamento gradativo pelos mísseis de média altura, os mísseis de baixa altura e os canhões antiaéreos, escalonados a fim de permitir à D AAe várias possibilidades de engajamento da ameaça aérea pelos diversos sistemas de armas, aumentando a probabilidade de neutralizá-la.

d. Apoio mútuo - é a forma de posicionar as UT no terreno, mantendo-se determinada distância entre elas, em função das características do sistema de armas disponível, de tal modo a obter um recobrimento entre seus setores de tiro. O apoio mútuo impede a incursão dos vetores aeroespaciais hostis entre as UT, pois o espaço entre as mesmas fica permanentemente sob fogos. Em princípio, a distância de apoio mútuo corresponderá à metade do alcance útil do material considerado, quando de mesma natureza, ou a metade do menor alcance útil, quando de natureza diferente (canhão e míssil).

e. Combinação de armas antiaéreas - no emprego da AAAe deve-se considerar as possibilidades e limitações de cada sistema de armas, adotando, sempre que possível, uma combinação de armas de modo que um sistema recubra as limitações do outro.

f. Integração - entende-se por integração a reunião de meios de diferentes D AAe em um único dispositivo de defesa, propiciando a economia de meios e de esforços, bem como a otimização do controle de tais defesas. Duas defesas podem ser integradas quando as linhas de desdobramento de suas UT, no terreno, forem contíguas.

g. Engajamento antecipado - ação desencadeada com o propósito de impedir ou dificultar a ação do inimigo aéreo, antes que ele empregue seu armamento contra o objetivo defendido ou proceda ao reconhecimento aéreo. Para isso, o sistema de controle e alerta e as UT devem ser desdobrados de modo a proporcionar o tempo máximo de reação ao sistema de armas. A análise de inteligência de combate (AIC), realizada no estudo de situação, determinará a linha de lançamento e disparo (LLD), que servirá de parâmetro para este fundamento, bem como as prováveis rotas de aproximação a baixa altura, que devem ser priorizadas no desdobramento da D AAe.

h. Alternância de posição - é a capacidade de se ter posições de troca para os órgãos do sistema de controle e alerta e para as unidades de tiro de uma D AAe, de modo a alterar o dispositivo originalmente adotado sem comprometer a defesa, adequando-se à situação imposta pelas ações de manobra e pelo reconhecimento aéreo inimigo.

i. Mobilidade - a AAAe deve ter mobilidade adequada ao seu emprego. Um escalão de artilharia antiaérea deve possuir mobilidade maior ou pelo menos igual à do elemento defendido. Mesmo elementos de AAAe com missão de realizar a defesa de pontos fixos devem ter mobilidade suficiente para ocupar posições de tiro alternativas ou para cumprirem outra missão, quando a situação exigir.

j. Defesa passiva - é o conjunto de ações e medidas tomadas antes, durante e depois de um ataque, reduzindo seus efeitos, sem contudo hostilizar o inimigo. Pode ser obtida através da simulação, camuflagem, utilização de cobertas e abrigos, dispersão dos meios, posições falsas, disciplina de luz e de utilização das comunicações, desenfiamento e controle das emissões eletro-magnéticas (radar).

ARTIGO III

ORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE

4-10. GENERALIDADES

a. O presente artigo trata da organização da AAAe para o combate, quando empregada em missão antiaérea.

b. Organizar a AAAe para o combate é determinar missões táticas aos seus diversos escalões e atribuir seus meios para a D AAe de tropas e pontos sensíveis, conforme as responsabilidades de apoio de AAAe previstas no quadro 4-1.

c. Ao se organizar a AAAe para o combate, a seguinte seqüência deve ser observada:

(1) comparação das necessidades com as disponibilidades;
(2) estabelecimento das prioridades;
(3) atribuição da missão tática;
(4) atribuição de meios antiaéreos;

4-11. NECESSIDADES E DISPONIBILIDADES

a. Inicialmente, o comandante da força, assessorado pelo comandante da AAAe, levanta o número de defesas a realizar.

b. Em seguida, estimam-se os meios necessários à execução de cada D AAe levantada.

c. Comparando os meios AAe disponíveis com as necessidades determinadas para as D AAe, conclui-se sobre a possibilidade ou não de atender todas as defesas.

4-12. PRIORIDADE DE DEFESA ANTIAÉREA

a. Normalmente, os meios antiaéreos disponíveis são insuficientes para atender às necessidades de defesa. Em conseqüência, devem ser estabelecidas prioridades de D AAe.

b. Para o estabelecimento de prioridades de defesa antiaérea, os seguintes fatores devem ser considerados: importância, vulnerabilidade, recuperabilidade do elemento defendido e possibilidades do inimigo aéreo.

(1) Importância - A importância de cada objetivo a defender deve ser avaliada em relação aos demais, tendo em vista o valor relativo ao curso das operações bélicas e seu potencial político, econômico e militar. No território nacional essa avaliação cabe ao Comando Supremo, e, no TOT, cabe ao comandante de cada escalão, conforme o interesse das respectivas manobras, as diretrizes e a intenção do Esc Sp.

(2) Vulnerabilidade - É o grau de danos que um determinado objetivo pode sofrer, devido a um ataque aéreo. Dependerá das possibilidades de dispersão, disfarce, mobilidade, proteção e dos meios orgânicos de autodefesa antiaérea de cada objetivo a defender.

(3) Recuperabilidade - É a maior ou menor facilidade e rapidez que determinado objetivo requer para sua recuperação, após um ataque aéreo. Dependerá da facilidade de reposição, de reparação e de soluções alternativas (substituição).

(4) Possibilidades do inimigo aéreo - É preciso que se conheçam as possibilidades do inimigo aéreo, pois as características do objetivo e do terreno, conjugadas com os aspectos levantados durante a AIC, determinarão o grau de probabilidade de realizar um ataque. Os aspectos do inimigo levantados durante a AIC são:

(a) tipos de aeronaves em operação;
(b) raio de ação das Anv;
(c) armamento empregado;
(d) táticas e técnicas de ataque que domina;
(e) número de surtidas por Anv;
(f) localização de suas bases;
(g) reabastecimento em vôo (REVO);
(h) capacidade de empregar GE;
(i) capacidade de lançamento de mísseis balísticos e de cruzeiro;
(j) capacidade de executar reconhecimentos táticos e estratégicos; e
(l) capacidade de supressão de D AAe.

c. O estabelecimento das prioridades de D AAe caberá, no TO, ao comandante da força ou unidade apoiada, assessorado pelo Cmt da AAAe. No Território Nacional, o Comandante do COMDABRA estabelecerá as prioridades de D AAe, assessorado pelo EM Combinado.

ARTIGO IV

MISSÕES TÁTICAS

4-13. MISSÕES TÁTICAS DA ARTILHARIA ANTIAÉREA ALOCADA AO SISDABRA

a. O enunciado da missão tática atribuída a um escalão de AAAe que atue sob o controle operacional do COMDABRA deve ser simples e conciso, abrangendo os seguintes aspectos: tipo de missão e o(s) P Sen ou A Sen a defender.

EXEMPLO: 51º GAAAe - Defesa antiaérea da Base Aérea ALFA e do DPV-DT 41.

b. Tal enunciado confunde-se com o da atribuição de meios.

4-14. MISSÕES TÁTICAS NO TEATRO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

a. Missões Táticas

(1) As missões táticas definem responsabilidades e as relações de comando entre o elemento apoiado e a AAAe. As missões táticas das unidades de AAAe são atribuídas pelo comandante da força que, para isso, contará com a assessoria do respectivo comandante da AAAe. Essas missões táticas constam da ordem de operações da força.

(2) Existem dois tipos de missões táticas que podem ser atribuídas a um elemento de AAAe:

(a) missões táticas padrão;
(b) missões táticas não padronizadas.

(3) As responsabilidades de apoio de um escalão de AAAe referem-se a:

(a) atribuição de meios antiaéreos;
(b) área de posição;
(c) desdobramento;
(d) ligações;
(e) comunicações; e
(f) coordenação e controle da D AAe.

b. Missões Táticas Padrão

(1) As missões táticas padrão se aplicam aos vários escalões de artilharia antiaérea (com exceção da Bda AAAe), estabelecendo responsabilidades mútuas e definindo relações de comando específicas entre a AAAe e o elemento apoiado.

(2) O uso das missões táticas padrão proporciona uniformidade nas relações entre a AAAe e o elemento apoiado. Entretanto, a atribuição de uma dessas missões não exime a AAAe da responsabilidade por seu apoio logístico, embora a força apoiada possa prover algum apoio logístico à AAAe. Tal apoio depende da situação tática e deve ser coordenado entre os EM envolvidos.

(3) As missões táticas padrão são as seguintes:
(a) apoio geral (Ap G);
(b) apoio direto (Ap Dto);
(c) reforço de fogos (Ref F);
(d) ação de conjunto (Aç Cj).

(4) As responsabilidades de apoio relativas a cada missão tática padrão são apresentadas, resumidamente, no quadro 4-1.

c. Apoio Geral

(1) A AAAe com a missão de apoio geral proporciona D AAe ao elemento de manobra ao qual é subordinada. Essa missão é, normalmente, atribuída às Bia AAAe orgânicas das brigadas de infantaria e cavalaria e à AAAe em reforço a uma unidade da arma-base que não possua AAAe.

(2) Um elemento de AAAe somente pode prestar apoio geral a um único elemento de manobra. Da mesma forma, um elemento de manobra só pode ter um único elemento de AAAe prestando-lhe apoio geral.

EXEMPLO: 51ª Bia AAAe - Ap G à 51ª Bda Inf Mtz.

d. Apoio Direto

(1) A missão de apoio direto somente pode ser atribuída a um elemento de artilharia antiaérea para apoiar uma força ou unidade que não possua AAAe orgânica ou em reforço. Nesse caso, a AAAe atua em proveito do elemento apoiado sem lhe ficar subordinado.

(2) Um elemento de AAAe só pode prestar apoio direto a um único elemento. Da mesma forma, um elemento só pode ter um único elemento de AAAe prestando-lhe apoio direto.

EXEMPLO: 12º GAAAe - Aç Cj, com a 1ª Bia AAAe em Ap Dto ao 12º R C Mec.

(3) O comandante da força (DE ou Bda) poderá optar pelo emprego de meios de AAAe em apoio direto às unidades de apoio ao combate, em especial à Art Cmp e às unidades logísticas, quando for importante conceder a estas unidades flexibilidade de defesa antiaérea, normalmente condicionada pela sua importância e mobilidade tática no conjunto da manobra.

e. Reforço de fogos

(1) Uma AAAe com a missão de reforço de fogos aumenta as possibilidades de D AAe de outra. A AAAe que reforça os fogos permanece sob as ordens do Cmt que atribuiu a missão, ficando, porém, sob o controle da AAAe reforçada.

EXEMPLO: 33º GAAAe - Ref F ao 34º GAAAe.

f. Ação de conjunto

(1) A AAAe com esta missão deve proporcionar D AAe à força como um todo. É empregada para a AAAe dos escalões DE e superiores.

EXEMPLO: 4º GAAAe - Aç Cj.

MISSÕES TÁTICAS PADRÃO - RESPONSABILIDADE DE APOIO						
Elemento de AAe com a missão tática de:	Tem seus meios atribuídos pelo:	Muda de posição determinada pelo:	É desdobrado pelo: (1) (2)	Estabelece ligações com:	Estabelece comunicações com:	Tem a D AAe coordenada e controlada pelo:
Ação de conjunto	Cmt F	Cmt da AAAe da força (3)	Cmt Elm AAAe	NGA (4)	NGA (4)	- COAAe Elm AAAe - COAAe P - EDAAe/COT da força
Reforço de fogos	Cmt F do Elm AAAe que tem os fogos reforçados	Cmt Elm AAAe que tem os fogos reforçados	Cmt Elm AAAe em Coor com AAAe que tem os fogos reforçados	- AAAe que tem seus fogos reforçados	- AAAe que tem seus fogos reforçados - Esc AAAe imediatamente superior	- COAAe Elm AAAe - COAAe AAAe que tem os fogos Ref
Apoio direto	Cmt de unidade apoiada	Cmt Elm AAAe em coordenação com o Cmt da unidade apoiada	Cmt Elm AAAe	unidade apoiada	- Esc AAAe imediatamente superior - unidade apoiada	- COAAe Elm AAAe - COAAe P - EDAAe/COT da F(5)
Apoio geral	Cmt F	Cmt Elm AAAe em coordenação com Cmt F	Cmt Elm AAAe	NGA (4)	NGA (4)	- COAAe Elm AAAe - COAAe P - EDAAe/COT da F(5)

observações: (1) o deslocamento do Elm AAAe deve ser coordenado com o Cmt local.
(2) o deslocamento refere-se a: local do COAAe/Pos UT, P Vig e Pos Rdr.
(3) Cmt GAAAe no escalão divisão e Cmdo da Bda AAAe no escalão Ex Cmp.
(4) as NGA serão estabelecidas pelo Cmt F (inclusive quanto a ligações/comunicações com órgãos do SCAT).
(5) CCAF, nas Bda Inf/Cav.

Quadro 4-1. Responsabilidades de apoio da AAAe

g. Missões Táticas Não Padronizadas

(1) Sempre que a intenção do comandante não possa ser precisa e completamente traduzida pela adoção de uma missão tática padrão, esta deve incluir as responsabilidades de apoio do elemento de AAAe.

(2) Deve-se tomar o cuidado, porém, de não criar problemas que impossibilitem a unidade de cumprir suas responsabilidades decorrentes da missão tática.

EXEMPLOS: (a) 551º GAAAe - Ref F ao 12º GAAAe. Muda de posição Mdt O da 3ª Bda AAAe.

(b) 64º GAAAe - D AAe do P Sen "FOXTROT", devendo:
- ligar-se com o 65º GAAAe;
- Ocp Pos ou Dsloc quando o Cmt 65º GAAAe julgar necessário ou Mdt O do Cmt da 6ª Bda AAAe.

h. Ordem de Alerta.

(1) São expressões acrescidas às missões táticas com a finalidade de alertar às frações de AAAe sobre alterações possíveis ou previstas naquelas missões, tendo em vista facilitar operações futuras.

(2) As expressões são do tipo "em condições de" ou "mediante ordem", conforme as modificações sejam possíveis ou previstas.

EXEMPLO: 511º GAAAe - Ref F ao 22º Agpt - Gp AAAe. Mdt O, reforça a 22ª DE.

i. Reforço

(1) O reforço não é missão tática e, sim, situação de comando.

(2) A AAAe na situação de reforço fica subordinada ao comandante da força para todos os efeitos, incluindo a atribuição de missão tática e o apoio logístico.

j. Missão de Superfície

(1) A missão de superfície consiste em atuar contra objetivos terrestres ou navais, complementando a ação de outros meios de apoio de fogo de tiro tenso.

(2) É eventual, podendo ser adotada em situações especiais, quando as possibilidades de interferência do inimigo aéreo são mínimas, o valor da ameaça terrestre considerável e as características dos sistemas de armas a possibilitem.

EXEMPLO: 51ª Bia AAAe - Reforçar os fogos do 51º B I Mtz.

ARTIGO V

ATRIBUIÇÃO DE MEIOS

4-15. ATRIBUIÇÃO DE MEIOS

a. A atribuição de meios traduz para cada fração da AAAe a tropa ou ponto sensível a ser defendido.

b. Os meios antiaéreos serão atribuídos pelo Cmt F que, pela missão tática, tiver esta prerrogativa (Quadro 4-1), assessorado pelo Cmt da AAAe.

c. Na atribuição dos meios para cada D AAe devem ser considerados os princípios de emprego da AAAe e os fundamentos da D AAe.

ARTIGO VI

APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE EMPREGO NA ORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE

4-16. GENERALIDADES

a. Os princípios de emprego devem ser sempre aplicados na organização da AAAe para o combate.

b. Dependendo do objetivo da manobra, o Cmt F poderá priorizar alguns princípios em detrimento de outros. As imposições do Esc Sp condicionarão o planejamento realizado pelo Cmt AAAe.

4-17. CENTRALIZAÇÃO

a. A AAAe possui maior eficiência quando o comando está centralizado no maior escalão da força e o controle centralizado ao máximo possível no escalão mais elevado de AAAe presente na manobra, através do canal técnico que une os escalões de AAAe, desde que seja compatível com a possibilidade de defesa das prioridades estabelecidas e com as imposições do terreno e da manobra.

b. O controle centralizado da AAAe:

(1) facilita a difusão das medidas de coordenação e do alerta antecipado;

(2) permite flexibilidade de emprego, facilitando a reorganização para o combate e nova atribuição de meios;

(3) assegura maior eficiência na atribuição de meios; e

(4) facilita o emprego dos sistemas de controle e alerta e de apoio logístico.

c. A centralização é caracterizada pela atribuição de missão tática, enquanto a descentralização é traduzida pela situação de reforço.

d. Cada missão tática representa um grau de centralização do controle. O grau de centralização deve se adequar à manobra da força apoiada e à capacidade do sistema de controle e alerta de exercer a vigilância do espaço aéreo e do sistema de comunicações de transmitir as mensagens de voz e dados às D AAe.

e. As missões táticas de Aç Cj e de Ap G oferecem maior grau de centralização do comando e do controle, enquanto as missões de Ref F e Ap Dto, nesta ordem, ocasionam maior descentralização. A situação de reforço oferece o maior grau de descentralização tanto do comando quanto do controle.

f. As seguintes considerações devem ser feitas quanto ao emprego no TO:

(1) Nas operações ofensivas é aceitável um menor grau de centralização, devido à fluidez e às maiores distâncias de emprego entre os elementos de manobra, particularmente nas operações de marcha para o combate, aproveitamento do êxito e perseguição.

(2) Nas operações defensivas, considerando-se que o inimigo detém a iniciativa das ações e a dificuldade de se prever o momento e o local do seu ataque, deve-se buscar um elevado grau de centralização.

4-18. DOSAGEM ADEQUADA

a. A constituição do elemento apoiado ou defendido e as possibilidades dos sistemas de armas das D AAe, permitem ao Cmt AAAe determinar a quantidade de meios necessários ao atendimento desse princípio.

b. Os meios orgânicos dos elementos de manobra que já possuem AAAe são considerados, normalmente, como a dosagem de meios adequada e indispensável para a sua D AAe.

c. A missão do elemento de manobra e o recebimento de outros meios que alterem sua constituição original podem caracterizar a necessidade adicional de meios antiaéreos.

4-19. PRIORIDADE ADEQUADA

a. A prioridade adequada é atendida quando recebem uma dosagem adequada de meios para a D AAe:

(1) as forças ou unidades que realizam a ação principal e

(2) os elementos de combate, mesmo que em reserva, e de apoio ao combate e P Sen decisivos para o sucesso da manobra.

b. Normalmente este princípio é atendido pelas missões táticas de reforço de fogos ao elemento de AAAe orgânico daquelas forças e de Ap Dto àquelas unidades ou pela atribuição de maior quantidade ou mais eficientes meios de AAAe para a D AAe destes elementos.

c. Quando a situação tática exige um grau de descentralização maior, a prioridade adequada pode ser atendida através da situação de reforço.

4-20. FLEXIBILIDADE DE DEFESA ANTIAÉREA

a. Na reorganização para o combate, o Cmt AAAe deve considerar a necessidade do elemento apoiado ou defendido de poder determinar à AAAe que o defende mudanças de posição e uma atribuição de meios mais adequada a sua manobra.

b. Em geral, a flexibilidade de D AAe é obtida em grau máximo através da missão tática de apoio direto e pela situação de reforço.

c. As missões táticas que possuem um maior grau de centralização (Aç Cj e Ap G) oferecem menor flexibilidade para o elemento defendido, posto que a simples atribuição de meios não permite que o Cmt Elm AAAe atenda diretamente às solicitações (quadro 4-1). Por outro lado, em relação à força apoiada, o princípio da flexibilidade é atendido pelo fato de possibilitar ao Cmt F determinar ao Cmt AAAe nova Org Cmb e atribuição de meios que atendam às mudanças do esquema de manobra ou das prioridades de defesa.

4-21. FACILITAR OPERAÇÕES FUTURAS

a. O acompanhamento da manobra da força apoiada e das possibilidades do inimigo aéreo (Ini Ae) devem sempre orientar o Cmt Elm AAAe para o cumprimento de missões futuras.

b. As operações futuras podem ser facilitadas de duas formas:

(1) através de ordens de alerta, que possibilitarão aos Elm alertados:

(a) estabelecer ligações e comunicações com o elemento a ser apoiado posteriormente;

(b) realizar seu deslocamento orientado para a defesa futura de pontos ou áreas; e

(c) coordenar a mudança de posição por escalões, para sincronizar-se às ações do elemento apoiado ou defendido.

(2) através de missões táticas com elevado grau de centralização, como Aç Cj e Ap G, que facilitam ao Cmt AAAe propor nova Org Cmb e nova atribuição de meios rápida e eficientemente, para atender às flutuações do combate.

4-22. MEIOS EM RESERVA

a. Face ao elevado número de necessidades de D AAe e à escassez de meios antiaéreos, todos os elementos de AAAe presentes nas operações devem receber missão tática ou ter seus meios atribuídos para a D AAe.

b. Os meios orgânicos das forças em reserva são empregados para a defesa dessas forças em Z Reu. Caso a natureza, a disposição no terreno e a prioridade de defesa permitam que apenas parte dos meios orgânicos cumpram a D AAe da força com dosagem adequada, os Elm AAAe não utilizados para esta D AAe são empregados pelo Esc Sp sob controle operacional.

ARTIGO VII

REORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE

4-23. REORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE

a. Cabe ao Cmt AAAe assessorar o Cmt F quanto às necessidades de reorganização para o combate quando houver mudança no esquema de manobra da força, modificação das necessidades de D AAe e alteração na quantidade de meios de AAAe disponíveis.

b. A reorganização para o combate deve levar em consideração o estudo de situação de AAAe contínuo, principalmente no tocante à AIC.

ARTIGO VIII

TIPOS DE DEFESA ANTIAÉREA

4-24. TIPOS DE DEFESA

a. Dois tipos de defesa são estabelecidos pela AAAe, baseados principalmente nas características e na mobilidade do objetivo defendido, são elas:

(1) defesa estática;

(2) defesa móvel.

b. Defesa estática

(1) É aquela em que o objetivo defendido é fixo, como pontes e aeródromos, ou está temporariamente estacionado, como posições de artilharia e postos de comando. Mesmo no dispositivo de defesa estático o material antiaéreo desloca-se com freqüência para ocupar posições de troca.

(2) Uma defesa estática deve ser estabelecida por materiais com mobilidade adequada a sua natureza.

(3) O conceito de defesa estática engloba: defesa de Z Aç ou área sensível e defesa de ponto sensível.

(4) Defesa de zona de ação ou área sensível

(a) Neste tipo de defesa estática as armas antiaéreas são desdobradas de modo a cobrir parte ou toda a área de responsabilidade da força, sem visar a defesa específica de tropas, de pontos ou áreas sensíveis particulares. (Fig 4-1)

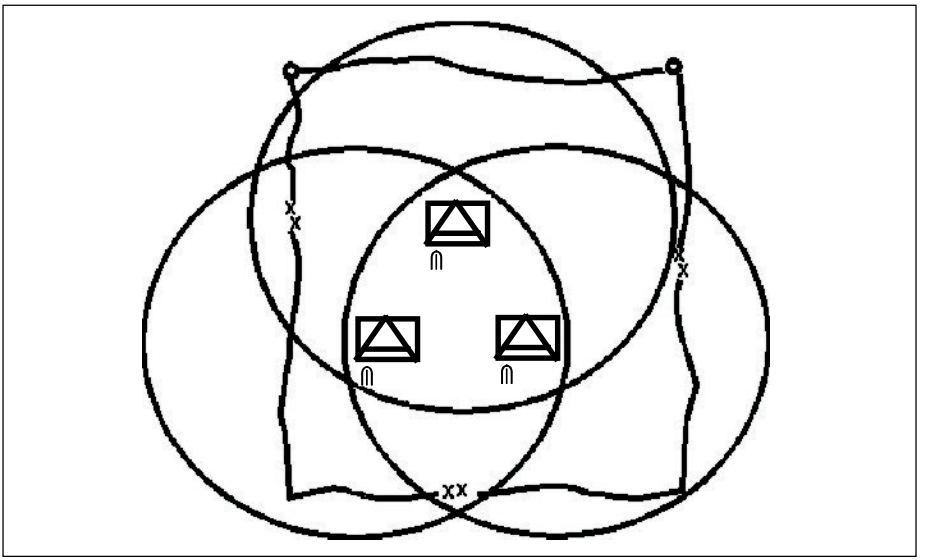


Fig 4-1. Defesa antiaérea de zona de ação de divisão com míssil antiaéreo

(b) Normalmente, este tipo de defesa é indicado quando a área de responsabilidade da força apresentar uma densidade relativamente alta de pontos sensíveis. Neste caso, a AAAe apta para realizar a defesa da Z Aç é a de média altura.

(5) Defesa de ponto sensível

(a) Neste tipo de defesa estática, as unidades de tiro são desdobradas de modo a realizar a D AAe de uma tropa ou ponto sensível, procurando-se atender aos princípios de emprego da AAAe e aos fundamentos da D AAe. (Fig 4-2)

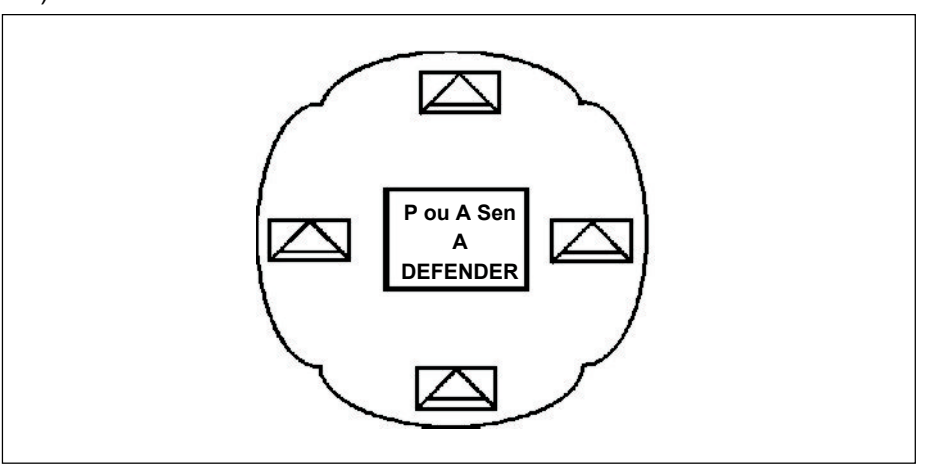


Fig 4-2. Defesa antiaérea de P ou A Sen

(b) A D AAe de pontos sensíveis é realizada por armas antiaéreas de baixa altura.

c. Defesa móvel

(1) É aquela em que a tropa apoiada encontra-se em movimento e a artilharia antiaérea acompanha o seu deslocamento. O dispositivo de defesa adotado é móvel, sendo que as unidades de tiro, normalmente, marcham articuladas no elemento defendido.

(2) A defesa móvel é realizada pela AAAe de baixa altura. O material adequado é o AP, sendo que o material AR apresenta grandes limitações para ser empregado nessas circunstâncias. O míssil portátil deve ser utilizado, nesse caso, embarcado ou sobre reparo montado em viatura.

(3) A defesa móvel é realizada basicamente no TOT, particularmente na ZC. É utilizada, entre outras situações, na defesa de colunas de marcha, CC em progressão, manobras de PC, mudanças de posição da artilharia de campanha e qualquer tropa em deslocamento.

(4) Como exemplo, a figura 4-3 mostra a defesa de uma coluna de marcha. Neste caso, o material antiaéreo é articulado no dispositivo da tropa apoiada. Defende-se, prioritariamente, a testa e a retaguarda da coluna e desdobra-se as demais UT ao longo da mesma, mantendo a distância de apoio mútuo entre elas.

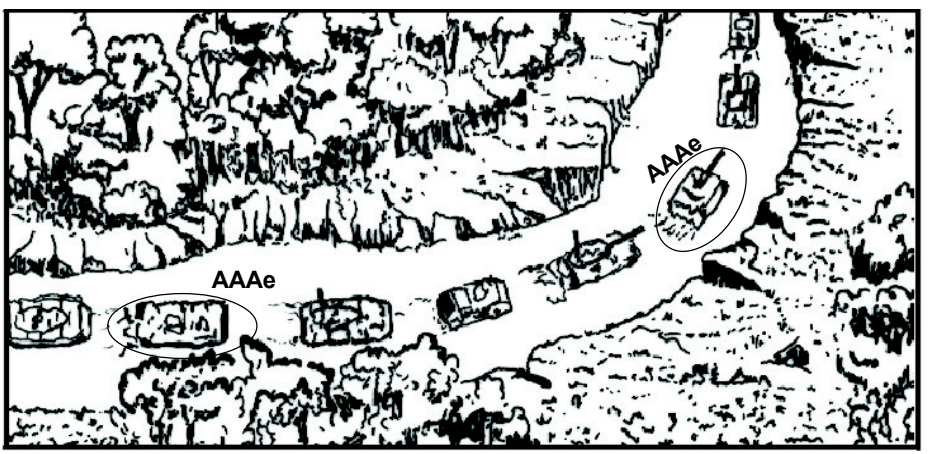


Fig 4-3. Defesa móvel de uma coluna de marcha

(5) Quando o elemento defendido estacionar ou se encontrar em Z Reu, o dispositivo a adotar será semelhante ao de defesa de ponto sensível. Do mesmo modo, em pontos críticos do itinerário a serem ultrapassados, o material antiaéreo deve ser posicionado previamente em uma defesa estática, desde que haja segurança proporcionada pela força apoiada. (Fig 4-4)

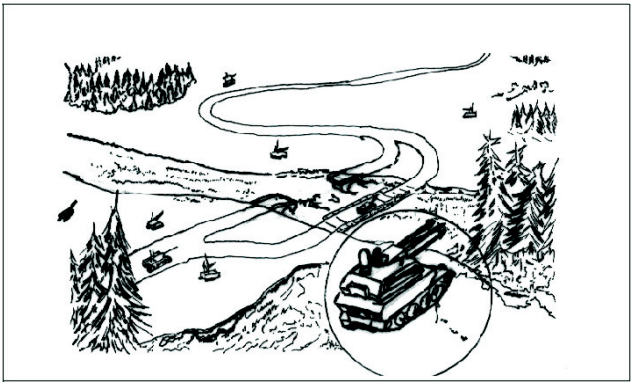


Fig 4-4. Defesa estática de um ponto crítico ao longo de um itinerário de marcha (D AAe de P Sen)

(6) A figura 4-5 mostra um exemplo de defesa móvel de carros de combate em progressão, com as UT de AAAe articuladas na tropa apoiada.

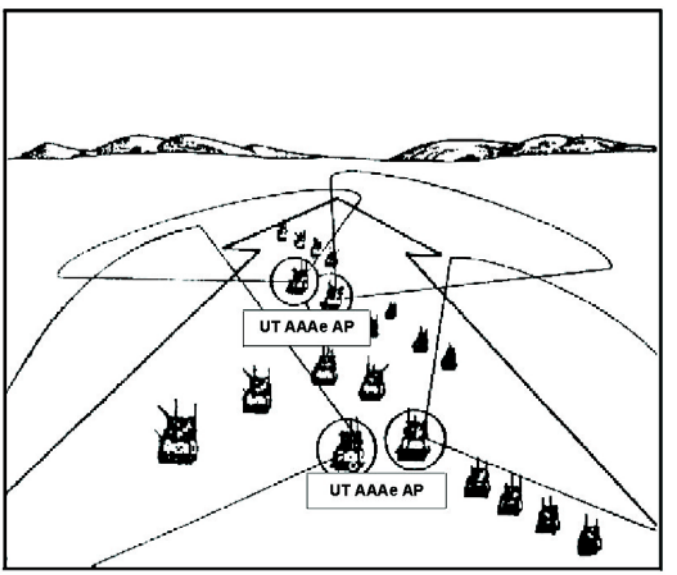


Fig 4-5. Defesa móvel de carros de combate em progressão

(7) Neste planejamento de defesa deve haver um acurado estudo da manobra do sistema de controle e alerta de forma a manter-se a vigilância do espaço aéreo ininterruptamente durante todo o deslocamento.

CAPÍTULO 5

O ESTUDO DE SITUAÇÃO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

ARTIGO I

GENERALIDADES

5-1. DEFINIÇÃO

a. O estudo de situação é um processo lógico e contínuo de raciocínio pelo qual um comandante, juntamente com o seu EM, considera todas as circunstâncias que possam afetar a solução de um problema militar e decide pela linha de ação que melhor permite o cumprimento da missão.

b. A missão de um comandante, recebida verbalmente, por meio de documento (geralmente uma ordem de operações) ou deduzida da situação, conduz ao estabelecimento de L Aç bem definidas.

c. A adoção da L Aç mais adequada é o resultado de um oportuno e apropriado estudo de situação.

5-2. FINALIDADE

a. Assegurar que os principais fatores sejam analisados.

b. Auxiliar na elaboração e montagem de L Aç.

c. Permitir aos comandantes avaliar a melhor L Aç.

5-3. OPORTUNIDADE DO ESTUDO DE SITUAÇÃO

a. No TO, desde o momento que a GU/U recebe sua primeira missão de combate, seu EM desenvolve sistemático esforço na busca de informações que lhe permitirão manter-se continuamente atualizado sobre os principais fatores que devem ser considerados quando das decisões do Cmt. Tais informações também serão empregadas nas decisões de conduta que deverão ser implementadas.

b. Quando há o recebimento de uma nova missão, todos os envolvidos no estudo de situação desenvolverão suas análises com as informações já disponíveis e atualizadas e identificarão outras que se mostrem necessárias e que deverão constituir o principal esforço de busca.

c. Sua principal característica é, portanto, a de se basear em um contínuo e ininterrupto processo de atualização de informações, que possibilita a sua realização em um curto espaço de tempo, atendendo à dinâmica do combate moderno.

d. Pode variar de um raciocínio rápido, como o realizado individualmente por um comandante de bateria, até aos extremamente complexos, como os realizados no âmbito de um EM de Ex Cmp.

e. A decisão do Cmt poderá ser expressa verbalmente ou detalhada em documentos cuidadosamente elaborados.

f. Em função do local onde a missão tiver sido recebida e do prazo disponível para o seu cumprimento, o estudo de situação acontecerá nas seguintes formas:

(1) no terreno (quando a missão for recebida à vista da região em que será cumprida e houver premência de tempo) - O estudo de situação será feito pelo Cmt e seu EM (ou parte dele), devendo chegar diretamente à decisão. É normal no escalão unidade e subunidade.

(2) à retaguarda, com premência de tempo - O Cmt e seu EM realizam o estudo de situação somente na carta, na região do posto de comando, para chegar diretamente à decisão. É normal nos escalões superiores e DE.

(3) à retaguarda, sem premência de tempo - É realizado inicialmente na carta, para chegar a uma decisão preliminar (que visa medidas preparatórias, providências urgentes, planejamento de reconhecimento e coordenação com elementos vizinhos e elementos de apoio). Posteriormente, é realizado no terreno (obedecendo ao plano de reconhecimento), para ratificar ou retificar a decisão preliminar. É normal no escalão Bda.

g. Na ZI, pela possibilidade dos P Sen serem definidos desde o tempo de paz, os estudos de situação poderão ser parcialmente realizados a qualquer tempo, sendo necessário complementá-los quando da configuração do inimigo. Na eminência do conflito, os P Sen serão confirmados e priorizados e, uma vez atribuída a missão de sua defesa pela AAAe, os respectivos estudos de situação serão atualizados e complementados.

5-4. REUNIÃO DO ESTADO-MAIOR

a. O estudo de situação do Cmt AAAe é feito, normalmente, numa reunião de EM, em lugar conveniente, sob a direção do comandante. Ordinariamente, participam do estudo o Ch EM/S Cmt, E1/S1, E2/S2, E3/S3, E4/S4, O Com, OGE e O Rdr, conforme o escalão.

b. Nessa oportunidade, é realizado um estudo preliminar na carta onde são analisados todos os fatores que afetam o cumprimento da missão, conforme a disponibilidade de tempo.

5-5. SEQÜÊNCIA DO ESTUDO DE SITUAÇÃO

a. Todo escalão realiza o seu estudo de situação e normalmente obedece à seguinte seqüência:

(1) missão;
(2) situação e L Aç;
(3) análise das L Aç opostas;
(4) comparação das nossas L Aç;
(5) decisão.

b. De acordo com o tempo disponível e com o escalão executante, poderá haver uma justaposição de algumas destas fases mas que, mesmo assim, continuarão existindo.

5-6. DIFERENÇAS DO ESTUDO DE SITUAÇÃO REALIZADO NA ZONA DE INTERIOR E NO TEATRO DE OPERAÇÕES

a. A natureza do ambiente operacional da ZI e do TO e as características básicas que as diferenciam, provocam peculiaridades que influenciam o emprego tático das unidades de artilharia antiaérea a elas alocadas.

b. Ainda que, no todo, o estudo de situação não necessite alterações de vulto, será necessário que o Cmt AAAe esteja em condições de avaliar quais os aspectos que deverão sofrer adaptações para se buscar a melhor adequação ao contexto da operação.

c. Entre os diversos aspectos que deverão ser considerados, podem ser citados:

(1) missão - enquanto no TO a AAAe realizará a D AAe de U/GU da força terrestre, na ZI sua missão estará, normalmente, relacionada à própria estrutura de defesa aeroespacial, não havendo tropa a defender ou apoiar;

(2) terreno - na ZI, as extensões territoriais monitoradas pela AAAe serão, normalmente, maiores que as encontradas no TO, tornando necessário um maior esforço do EM na obtenção das informações que serão utilizadas na identificação das ações mais prováveis do inimigo aéreo;

(3) inimigo - na ZI, pela dificuldade de execução, e importância dos objetivos-alvo, os meios aéreos empregados na realização das missões

aeroestratégicas inimigas são, normalmente, mais sofisticados do que os empregados no TO, o mesmo acontecendo em relação aos seus armamentos;

(4) meios - os sistemas de AAAe empregados na ZI e no TO poderão apresentar características distintas, notadamente quanto a sua mobilidade, que determinarão procedimentos técnicos específicos para cada caso, influenciando os aspectos que deverão ser considerados no estudo de situação; e

(5) tempo - enquanto o TO se caracteriza pelo dinamismo das ações, as D AAe desdobradas na ZI poderão permanecer defendendo o mesmo P Sen durante todo o conflito, impondo procedimentos distintos para a atualização dos estudos de situação realizados. Principalmente no TO, o tempo influirá decisivamente no planejamento do emprego de AAAe.

d. Caberá ao Cmt e seu EM avaliar a importância e influência destes e de outros aspectos que possam ser considerados, realizando as adaptações que se fizerem necessárias.

ARTIGO II

FASES DO ESTUDO DE SITUAÇÃO

5-7. FASES DO ESTUDO DE SITUAÇÃO

O estudo de situação possui duas fases bem distintas, nas quais o Cmt AAAe participa de forma diferenciada:

a. Estudo de situação **1ª fase;**

b. Estudo de situação **2ª fase.**

5-8. ESTUDO DE SITUAÇÃO 1ª FASE

a. Nesta fase o Cmt AAAe participa do estudo de situação do comandante ao qual está subordinado, com a finalidade de avaliar a influência do inimigo, do terreno e das condições meteorológicas para o cumprimento da missão da AAAe e colaborar na montagem das L Aç, levantando aspectos que possam influenciar essa montagem.

b. Normalmente, o estudo de situação 1ª fase ocorre antes da decisão do Cmt da força e consiste em:

(1) levantar todos os aspectos que possam influenciar, sob o ponto de vista da AAAe, a montagem das L Aç da força.

(2) após a montagem das L Aç táticas, concluir sobre qual das L Aç é mais bem apoiada pela AAAe.

c. No teatro de operações

(1) Basicamente o assessoramento constitui-se no levantamento das necessidades, no estabelecimento de prioridades de D AAe. Cada tipo de operação planejada pela força terrestre, ofensiva ou defensiva, orientará o Ini Ae

na execução de determinadas ações aéreas, com o objetivo de dificultar ou prejudicar a preparação e execução da operação. O Cmt AAAe prestará o seu assessoramento baseado no conhecimento da doutrina do inimigo e nas informações do comandante da força.

(2) Os fatores da decisão (missão, terreno, inimigo, meios e tempo) são considerados no levantamento das prioridades.

(3) Deverá ser considerado também o poder relativo de combate (PRC), comparando-se os meios de AAAe e as possibilidades do Ini Ae, no sentido de assessorar o comandante da força no estabelecimento de providências que se tornem eficazes contra a ação aérea inimiga, como por exemplo, a necessidade em meios adicionais de AAAe, a fim de desequilibrar o PRC a favor da força.

(4) A seguir estão listados alguns aspectos que o Cmt AAAe, normalmente, analisa, buscando identificar a L Aç da arma-base que será mais bem apoiada pela AAAe.

ESTUDO DE SITUAÇÃO DE AAAe - 1ª FASE	
ANÁLISE DAS LINHAS DE AÇÃO DA FORÇA APOIADA	
CARACTERÍSTICAS	**REFLEXO PARA O APOIO PELA AAAe**
DA L Aç DA F APOIADA	
1. Grau de centralização da manobra. 2. Emprego de peças de manobra dissociadas no terreno.	- Capacidade de comando e controle das frações de AAAe. - Necessidade ou não de descentralização (Ref?). - Possibilidade de integração dos meios de duas ou mais D AAe.
3. Grau de simplicidade da manobra.	- Emprego das medidas de coordenação e controle do uso do espaço aéreo. - Necessidade ou não de reorgarnização para o combate. - Necessidade de medidas que facilitem Op futuras.
4. Natureza e número das peças de manobra e/ou P Sen que necessitam de D AAe.	- Necessidade de mobilidade tática dos elementos de AAAe (Ap Dto? Tipo de material de AAAe?). - Gera ou não maior número de D AAe do que as disponibilidades. - Necessidades de ligações e comunicações com os elementos defendidos e com reforços de AAAe (sfc).
5. Frente e profundidade das operações.	- Capacidade de vigilância contínua do espaço aéreo. - Capacidade de comunicações entre os elementos de AAAe. - Mobilidade tática da AAAe. - Capacidade do apoio logístico de AAAe. - Centralização ou não da AAAe (Ref?).

ESTUDO DE SITUAÇÃO DE AAAe - 1ª FASE	
ANÁLISE DAS LINHAS DE AÇÃO DA FORÇA APOIADA	
CARACTERÍSTICAS	**REFLEXO PARA O APOIO PELA AAAe**
DA L Aç DA F APOIADA	
6. Características do terreno onde se desenvolve a manobra.	- Capacidade técnica para vigilância do espaço aéreo com menor número de zonas de sombras. - Mobilidade tática da AAAe. - Capacidade de desdobramento do sistema de armas. - Capacidade operacional dos sistemas de comunicações e de logística da AAAe (permite a centralização da AAAe?). - Capacidade do Ini Ae aproveitar as condições do terreno para atacar (grau de vulnerabilidade da AAAe?).

(5) Apresentadas as L Aç da força apoiada e concluída a intervenção dos diversos elementos (combate, apoio ao combate e apoio logístico), o comandante da AAAe passa a acompanhar os trabalhos subseqüentes do estado-maior da força, assessorando-o nos assuntos pertinentes ao apoio de artilharia antiaérea.

c. Na zona do interior (ZI) - Na ZI, a 1ª fase ocorre de forma bastante simplificada, visto que os planos de operações são elaborados desde a situação de paz, necessitando apenas de atualizações.

5-9. ESTUDO DE SITUAÇÃO 2ª FASE

Ocorre após a decisão do Cmt F apoiada, quando o comandante de artilharia antiaérea reúne o seu estado-maior e dá início ao estudo de situação para o cumprimento da missão, orientado no sentido de apoiar da melhor forma possível aquela decisão. Nesta fase a AAAe será organizada para o combate, mediante proposta do Cmt AAAe.

ARTIGO III

MISSÃO

5-10. ANÁLISE DA MISSÃO

a. A missão é prescrita pelo Esc Sp, contendo os aspectos principais que nortearão as ações do escalão considerado no contexto da manobra por ele idealizada.

b. Logo após receber a missão e antes de proceder a análise, o comandante reúne as informações já disponíveis para o cumprimento da mesma.

c. A análise da missão é encargo pessoal do Cmt AAAe. Deve ser feita em curto espaço de tempo e tem por finalidade permitir ao comandante saber exatamente o que a AAAe deve realizar. O resultado desta análise será a apresentação ao EM do novo enunciado da missão e da sua diretriz de planejamento.

d. Na análise da missão devem-se considerar os seguintes itens:
(1) enunciado da missão;
(2) missão da força apoiada;
(3) condições de execução;
(4) ações a realizar pela AAAe; e
(5) conclusão.

5-11. ENUNCIADO DA MISSÃO

a. Pode ser enunciado de um modo genérico ou através de missão tática específica, conforme a situação em que a AAAe se encontre. É normalmente obtido da ordem de operações (parágrafos 2 e 3), do calco de operações, de ordens particulares ou de instruções recebidas, quer verbais ou escritas. Exemplos:
(1) D AAe do espaço territorial brasileiro (FTDA):
(2) D AAe da RDA 1 (Bda AAAe alocada ao SISDABRA):
(3) D AAe da Base Aérea de SÃO TOMÉ (GAAAe alocado ao SISDABRA):
(4) D AAe da 8ª Bda Inf Mtz (Bia AAAe atuando na ZC).

b. O Cmt da Força Terrestre de Defesa Aeroespacial (FTDA) tem conhecimento da missão através do COMDABRA, seja verbalmente ou por escrito, estabelecida em planos ou diretrizes do Comandante Supremo das Forças Armadas. As Bda AAAe sob controle Op do COMDABRA, terão conhecimento da missão através da FTDA. Os grupos orgânicos de Bda AAAe, os GAAAe de DE e as Bia AAAe de ZC terão conhecimento da missão através dos escalões aos quais estão subordinados, seja verbalmente ou por escrito, em mensagem ou ordem de operações.

5-12. MISSÃO DA FORÇA APOIADA

a. O Cmt AAAe toma conhecimento de detalhes da operação através da ordem de operações da força ou do contato pessoal com o comandante da mesma.

b. Na ZI, pela inexistência de uma força apoiada, o contato com a missão a ser executada se dará através das ordens e diretrizes de planejamento emanadas pelo COMDABRA. Sua análise, portanto, será restrita aos aspectos que possam vir a influenciar as D AAe desdobradas e que possam constar destas ordens e diretrizes.

c. Características da Operação - são analisados os seguintes apectos:
(1) tipo de operação;
(2) manobra da força apoiada (tipo e peculiaridades);
(3) peças de manobra em primeiro escalão;
(4) pontos críticos do terreno (principalmente nos deslocamentos);
(5) acidentes capitais para a tropa apoiada; e
(6) objetivos a conquistar.

d. Nas ações a serem realizadas pela força apoiada, considerar:
(1) ações futuras da força apoiada; e
(2) atitude em final de missão.

e. Diretrizes do Comandante da Força - extraídas das ordens emanadas do Esc Sp ou da tropa apoiada.

5-13. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

a. A missão recebida vem, normalmente, complementada por outras condicionantes que o comandante de AAAe deve observar. Dentre elas, destacam-se:
(1) imposições do Esc Sp (prioridades de defesa antiaérea, medidas de coordenação etc);
(2) prazo disponível para início do cumprimento da missão;
(3) largura e profundidade da Z Aç da força apoiada;
(4) reforços recebidos pela tropa apoiada e/ou pela AAAe;
(5) medidas de coordenação e controle de autodefesa antiaérea;
(6) situação aérea (equilíbrio, superioridade, inferioridade); e
(7) situação de guerra eletrônica (baseado no anexo de guerra eletrônica e/ou plano do controle das irradiações eletromagnéticas de não-comunicações).

b. Pelas características peculiares da D AAe na ZI, os Nr 3 (três) e 5 (cinco) não são, normalmente, considerados no estudo de situação das unidades que dela participam.

5-14. AÇÕES A REALIZAR PELA ARTILHARIA ANTIAÉREA

a. Durante a análise da missão, o comandante deve relacionar todas as ações táticas que a força apoiada deverá realizar, a fim de visualizar as ações que a AAAe terá que executar para o cumprimento da missão que lhe for imposta, exceto as normais, decorrentes das responsabilidades inerentes a cada uma das missões táticas.

b. São consideradas as ações a partir do início do cumprimento da missão ou as preliminares necessárias ao seu cumprimento, excluídos os reconhecimentos, os deslocamentos e as medidas administrativas.

Exemplos:

(1) Estabelecer ligações com Posto Diretor Aerotático localizado na cota 702 Q (58 - 64).

(2) Coordenar a defesa antiaérea com o 2º GAAAe.

5-15. CONCLUSÃO

a. Ao concluir a análise da missão, o comandante está em condições de apresentar o novo enunciado ao seu EM, para o prosseguimento do estudo de situação. Nele devem constar, objetivamente e de acordo com as informações já disponíveis, as principais tarefas que a unidade deve realizar, as regiões de origem e de destino ou área de operações e o prazo para o cumprimento da missão. O novo enunciado da missão constitui o parágrafo 2º da ordem de operações.

Exemplos:

(1) para Bda AAAe/SISDABRA: DAAe dos P Sen na RDA 5, conforme a prioridade estabelecida pelo COMDABRA, considerando, em especial, o ambiente de guerra eletrônica. Dispositivo pronto em 210600 Mai.

(2) para Bia AAAe/ZC: defesa antiaérea da 10ª Bda Inf Mtz em uma marcha para o combate na direção geral CACHOEIRA DO SUL - URUGUAIANA. Prioridade para a FT 101º BI Mtz. Início do movimento: D/0530 Mai.

b. Após analisar a missão, o comandante deve expedir sua diretriz de planejamento. O objetivo é o de fornecer as bases que orientarão o EM na continuidade do estudo de situação. Não há forma estabelecida e o volume de detalhes é variável com a situação, missão e personalidade do comandante.

c. No início, a diretriz de planejamento pode ser incompleta, mas à proporção que mais informações forem sendo obtidas, ela é aperfeiçoada e ampliada.

d. A diretriz deve conter, além do novo enunciado da missão, as recomendações ou orientações do comandante às diversas seções do EM, sobre aspectos importantes a serem considerados durante o estudo de situação. Na diretriz, o comandante pode também explicitar fatores considerados preponderantes para nortear o estudo de situação.

e. Se necessário, o comandante pode dar indicações, na diretriz, sobre as L Aç que devem ser ou não consideradas pelo EM. A diretriz de planejamento pode ainda incluir as hipóteses formuladas pelo Esc Sp.

5-16. ORDEM PREPARATÓRIA

a. Após a análise da missão, será expedida a ordem preparatória com o objetivo de informar à tropa, sucintamente, o que o Elm de AAAe fará, proporcionando condições, a cada militar, de preparar-se individualmente e aos comandantes de frações de iniciar os preparativos para o cumprimento da

missão. Deverá conter, no mínimo, a missão, o início dos deslocamentos e a data/hora do dispositivo pronto da D AAe.

Exemplos:

Exemplar Nr_____
5º GAAAe
COLINA LONGA
151600 Abr 01
PJ - 1

ORDEM PREPARATÓRIA Nr 1
Rfr: Crt - TAMANDARÉ - Esc 1: 50000

O Grupo realizará a defesa antiaérea da Base Aérea de Getúlio Vargas (BAGV) e do DPV-DT 43, a partir de 180600 Abr 01. Início do deslocamento em 170600 Abr 01. Dispositivo pronto 171500 Abr 01.

Acuse estar ciente.

(a)_____
Cmt 5º GAAAe

Confere:_____
S3 5º GAAAe

Quadro 5-1. Exemplo de uma Ordem Preparatória de GAAAe alocado ao SISDABRA.

b. Outras informações poderão constar da O Prep, tais como:
(1) localização de órgãos de C2 e Log;
(2) início de reconhecimentos;
(3) ocupação de posição;
(4) meios recebidos e retirados; e
(5) outras informações de interesse para o preparo da tropa.

Exemplar Nr_____
15º Bia AAAe
COLINA LONGA
151600 Abr 01
PJ - 2

ORDEM PREPARATÓRIA Nr 3
Rfr: Crt - ARAPUÂ - Esc 1: 25000

A 52ª Bia AAAe realizará a defesa antiaérea da 52ª Bda Inf Mtz em um Atq Coor na direção FAZENDINHA - RIBEIRÃO CLARO, em 100600 Abr 01. Ocupará posição na noite de 09 Abr 01 e contará com o reforço da 1ª/51ª Bia AAAe. Dispositivo pronto em 100530 Abr. Deslocar-se-á em 081900 Abr 01 para a região de TRAMANDAÍ. Na zona de reunião, ficará em condições de iniciar os reconhecimentos de 2º escalão a partir 090600 Abr 01.

Acuse estar ciente.

(a)_____
Cmt 52ª GAAAe

Confere:_____
1º Ten S3

Quadro 5-2. Exemplo de uma Ordem Preparatória de Bia AAAe atuando na ZC

ARTIGO IV

SITUAÇÃO E LINHAS DE AÇÃO

5-17. INTRODUÇÃO

a. A partir deste ponto o Cmt passa a realizar o estudo de situação assessorado por seu EM. As características básicas dos trabalhos passam a ser:

(1) necessidade de coordenação entre os diversos integrantes do EM;
(2) simultaneidade e interdependência dos estudos individuais; e
(3) ênfase na obtenção de conclusões parciais que possam apoiar a decisão final do Cmt.

b. Ao final deste item da seqüência do estudo de situação, devem ter sido levantados todos os aspectos que podem influenciar no emprego da AAAe em face da situação existente, bem como a elaboração das L Aç possíveis. Na análise da situação e L Aç são estudados os seguintes aspectos:

(1) nossa situação;
(2) análise de inteligência de combate; e
(3) nossas L Aç.

5-18. NOSSA SITUAÇÃO

A finalidade do estudo da nossa situação é levantar os aspectos e informações da manobra em curso que, pelas suas características e importância, são fatores fundamentais para a decisão do comandante. Os aspectos a serem considerados são os seguintes:

a. Pelo E2/S2

(1) Situação atual do inimigo - com base nas informações do Esc Sp, o E2/S2 levanta ou atualiza os dados referentes ao dispositivo da F Ae e da F Ter inimiga que possam afetar a missão, bem como características técnicas e táticas das Anv.

(2) Situação das forças amigas e da nossa F Ae - esta análise tem por objetivo apresentar ao EM a disposição das U/GU vizinhas e do Esc Sp, bem como da F Ae amiga, que possam afetar ou influir no planejamento da AAAe.

(3) Condições meteorológicas - visa fornecer a todos os integrantes do EM informações fundamentais que afetem o desdobramento dos sistemas componentes da AAAe.

b. Pelo E3/S3

(1) Manobra - a finalidade é a de obter informações necessárias para que o EM se situe dentro do ambiente operacional e visualize as operações a serem executadas. Geralmente consignado numa carta ou calco.

(2) Dispositivo da tropa apoiada - particularmente no teatro de operações, é fundamental o conhecimento de todos os pormenores, principalmente a localização dos possíveis pontos sensíveis a defender: postos de comando, centros de comunicações, áreas de apoio logístico, pontos de suprimento, reserva, pontes, pontos críticos no itinerário, tropas blindadas, meios de apoio de fogo, meios aéreos etc.

OBSERVAÇÃO: Este aspecto não será analisado para a ZI.

(3) Localização atual e futura do elemento de AAAe - o Cmt deve se situar no âmbito da manobra e preparar-se para o prosseguimento das operações.

(4) Possibilidades de reforços - verificar se o Esc Sp tem possibilidade de reforçar com unidades de AAAe, ou apenas com meios de controle e alerta, unidades de tiro etc.

(5) Prazos disponíveis - Identificação do tempo disponível para a realização dos trabalhos de reconhecimento, ocupação de posição e estabelecimento das comunicações.

(6) Segurança proporcionada por outros escalões - verificar se a unidade de AAAe se beneficiará da segurança proporcionada pela tropa apoiada, em especial nos reconhecimentos, deslocamentos, estacionamentos e Z Reu.

OBSERVAÇÃO: Na ZI, quando na D AAe dos órgãos permanentes do SISDABRA, deverá ser considerada a segurança já existente nas Bases Aéreas, CINDACTA e DPV-DT.

(7) Possibilidade de integrar a defesa - ao avaliar a possibilidade de integrar em um dispositivo único duas defesas próximas, deverão ser consideradas as imposições relacionadas à dinâmica da operação, relações de comando e possibilidades do inimigo aéreo. Pelas dimensões do ambiente operacional e dos pontos sensíveis nele existentes, na ZI dificilmente ocorrerá a possibilidade de se integrar defesas. Quanto à possibilidade de coordenar defesas próximas, especial atenção deverá ser dada em relação ao sistema de controle e alerta e a sua integração com os meios da F Ae.

(8) Necessidades de ligações e comunicações - a identificação das ligações e comunicações que deverão ser estabelecidas com os escalões superiores, com a tropa apoiada, com os órgãos da F Ae (Centro Diretor Aerotático (CDAT), Posto Diretor Aerotático (PDAT) e Posto Auxiliar de Informações Radar (PAIR)), na ZC, e elos do SISDABRA na ZI, é fundamental na estrutura de C2 e, conseqüentemente, na montagem das L Aç.

(9) Necessidades de medidas de coordenação - o estabelecimento de volumes de responsabilidade, corredores de segurança, códigos IFF e o contato com os meios orgânicos de autodefesa antiaérea são alguns itens que necessitam de coordenação e que deverão ser considerados dentro do contexto da manobra no caso da ZC, ou de acordo com a situação dos meios de AAAe desdobrados na ZI.

c. Pelo E4/S4

(1) O E4/S4 deverá estar em condições de assessorar o comandante nos assuntos de logística de material, principalmente, atividades de suprimento, manutenção e saúde.

(2) Nas atividades de suprimento os Sup Cl I, III e V (mun) tem grande importância por serem fundamentais ao cumprimento da missão. A centralização ou descentralização das unidades de emprego implicará diretamente na distribuição desses suprimentos, visto que a dispersão dos meios dificultará sobremaneira o apoio prestado. Dentre as informações a serem levantadas destacam-se: a localização dos postos de distribuição classe I e III, postos de suprimento classe V e estrada principal de suprimento (EPS).

(3) Nas atividades de manutenção, cabe ao E4/S4 assessorar o comandante nos assuntos sobre manutenção antiaérea e manutenção moto, principalmente no que tange ao apoio do Esc Sp e à situação atual da unidade.

(4) Na atividade de saúde o assessoramento restringe-se, basicamente, às informações sobre evacuação e hospitalização.

d. Pelo E1/S1

(1) O E1/S1 deverá estar em condições de assessorar o Cmt nos assuntos relativos a logística de pessoal, ressaltando-se o efetivo e o moral da tropa.

(2) Pela necessidade de operação ininterrupta, as unidades de AAAe são extremamente sensíveis à redução de seus níveis de efetivos, tornando-se

esse aspecto de fundamental importância para a análise da capacidade da tropa durar na ação.

5-19. A ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA DE COMBATE (AIC)

a. Introdução

(1) A realização da Análise de Inteligência de Combate (AIC), de forma minuciosa, é fundamental no Estudo de Situação da AAAe. É essencial que o Cmt AAAe visualize a intenção dos Cmt inimigos para concluir onde e quando, provavelmente, eles irão usar seus meios aéreos em apoio à manobra terrestre ou em operações aeroestratégicas.

(2) A AIC é uma metodologia analítico-conclusiva, empregada para reduzir as incertezas referentes ao inimigo, terreno e condições meteorológicas, em todos os tipos de operações. O conhecimento aprofundado da manobra terrestre facilita a análise das atividades do inimigo aéreo. O apoio aéreo inimigo está diretamente relacionado às ações terrestres, no TO.

(3) Na ZI, onde as manobras das F Ter amigas reduzem-se, normalmente, a movimentos administrativos, a função precípua da D AAe é impedir ou dificultar a realização de ataques aeroestratégicos por parte do Ini Ae.

b. Necessidades e produtos da AIC

(1) Basicamente, a análise de inteligência de combate consolida as informações disponíveis sobre o inimigo, terreno e condições meteorológicas, dentro de uma determinada operação. Como tais informações e análises são obtidas e realizadas através de um esforço continuado, à medida que as operações se seguem, o empenho será na atualização das informações disponíveis. Para que se atinjam os objetivos da AIC dentro do estudo de situação, são necessários os seguintes documentos:

(a) Calco de Situação - De onde são extraídas as informações sobre a localização das forças amigas;

(b) Calco e Anexo de Inteligência - Fornecem as informações sobre o inimigo (terrestre e aéreo), como: dispositivo, composição e organização, valor, armamento, equipamento, capacidade de suprimento etc. Destas informações destacam-se a localização das forças inimigas, aeródromos-sede e de desdobramento de Anv de asa fixa e rotativa, posições de artilharia, áreas de apoio logístico, unidades de GE e outras informações de interesse específico para a AAAe.

(c) Calco da Ordem de Batalha - Apresenta a ordem de batalha inimiga, mostrando como, provavelmente, o inimigo irá combater, de acordo com sua doutrina e treinamento, sem restrições de terreno e condições meteorológicas. A Ordem de Batalha deverá ser levantada pelo maior escalão de AAAe, na iminência de um conflito, e difundida aos escalões subordinados. As informações não disponíveis sobre o inimigo serão levantadas com base em informações doutrinárias. Nesta fase, é fundamental o assessoramento de um oficial de ligação aérea (OLA) (Fig 5-1).

(2) Os principais produtos da análise de inteligência de combate são o Calco de Análise do Terreno (Fig 5-2) e o Calco de Apoio à Decisão (Fig 5-3)

c. Seqüência da AIC - A realização da AIC desenvolve-se em 5 (cinco) fases:

(1) delimitação das áreas de interesse e de operações;
(2) análise do terreno;
(3) análise das condições meteorológicas;
(4) avaliação da ameaça; e
(5) integração.

d. Delimitação da Área de Interesse (AI) e da Área de Operações (AO)

(1) Permite ao Cmt identificar a área geográfica que deverá sofrer algum tipo de monitoração ou análise durante as operações, visualizar distâncias e definir as necessidades de informações.

(2) Área de Interesse (AI) - é aquela a partir da qual o inimigo poderá conduzir atividades que possam afetar o curso das ações amigas. Estende-se desde a localização das bases aéreas, aeródromos de desdobramento e sítios de mísseis balísticos táticos inimigos, até as áreas de retaguarda do TO ou ZI, onde as aeronaves inimigas possam atuar - considerando inclusive a possibilidade de REVO, ou que possam ser atingidas pelos seus mísseis balísticos táticos. Para esta delimitação, utiliza-se o Calco de Situação e o Calco de Informações. Na falta destes, deve-se locar a situação amiga e inimiga (terrestre e aérea), no início das operações.

(3) Área de Operações (AO) - área geográfica em que o Cmt tem autoridade e responsabilidade de conduzir operações militares. Na ZC, por exemplo, a área de operações de uma Bia AAAe orgânica de Bda Inf/Cav será a zona de ação da Bda apoiada. Na ZI, a área de operações da Bda AAAe será toda a Região de D Aepc que lhe incumbe defender. A AO pode incluir parte do território inimigo, limitada pelo alcance do sistema de controle e alerta e sistema de armas.

(4) As delimitações das AI e AO, normalmente, são feitas por linhas imaginárias, não havendo necessidade de serem traçadas no calco. O mais importante é que estas áreas sejam visualizadas por todos os escalões de AAAe presentes em determinada operação.

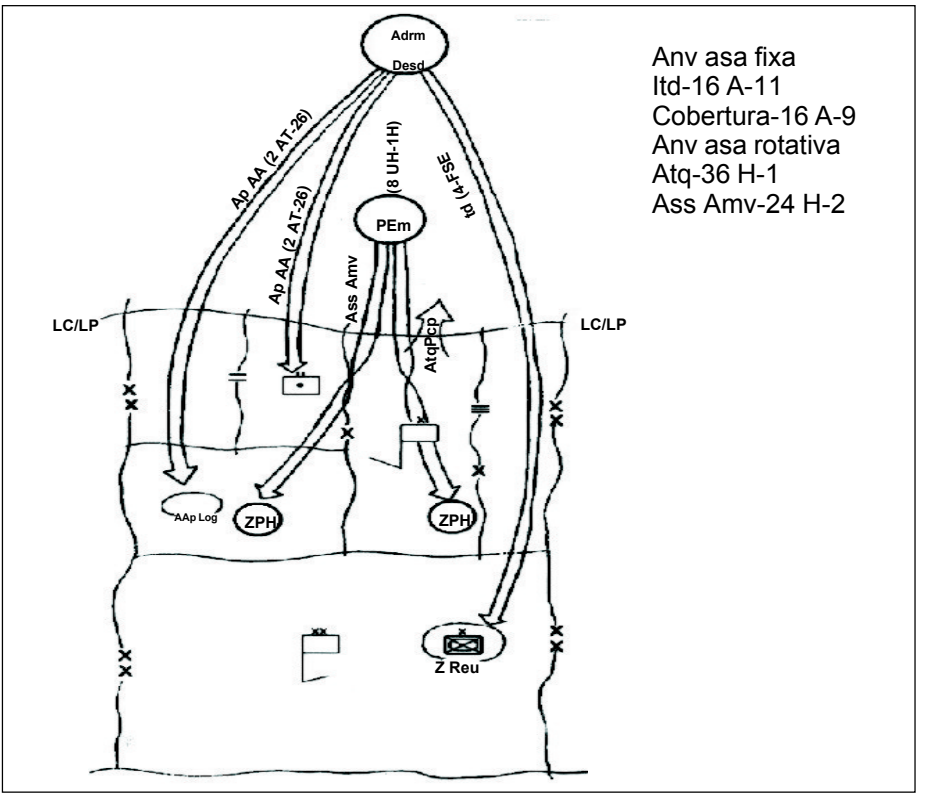


Fig 5-1. Calco da Ordem de Batalha do Inimigo

e. Análise do Terreno

(1) A análise do terreno visa determinar os efeitos dos aspectos naturais e artificiais do terreno sobre as operações aéreas e antiaéreas, particularmente a identificação de prováveis rotas de aproximação e ataque que serão utilizadas a baixa altura pela aviação inimiga, de possíveis ZP/ZL e de posições de ataque "stand-off".

(2) Ao iniciar-se a análise do terreno, deve-se dividir a área analisada (AI ou AO) mentalmente por faixas, desde a retaguarda das forças inimigas até a retaguarda das forças amigas. Pode-se dimensionar estas faixas da seguinte forma:

(a) frente: é a porção da AI que se estende desde a localização das bases inimigas até o início da faixa próxima. O principal objetivo do seu estudo é o de concluir-se sobre as principais rotas de aproximação a serem utilizadas pelo inimigo aéreo.

(b) próxima: abrange normalmente toda a AO, onde as principais atividades amigas e inimigas se desenvolvem. Devido a sua importância, deve receber uma ênfase maior no estudo do terreno.

(c) Retaguarda: é a porção da AI que se estende da faixa próxima, ou do limite posterior da AO, até a parte mais à retaguarda da área de interesse, onde o inimigo tem possibilidade de atuar.

(3) Os objetivos da divisão do terreno por faixas são os seguintes:

(a) permitir o acompanhamento das ações inimigas desde o mais longe possível;

(b) possibilitar ao Cmt e EM uma visão ampla e detalhada da área analisada, visando facilitar as operações futuras; e

(c) detalhar o estudo do terreno ao máximo possível.

(4) Classificação do terreno - O primeiro passo na realização da análise do terreno é a sua classificação relativa em DESFAVORÁVEL, POUCO FAVORÁVEL ou FAVORÁVEL, e que deverá ser representada no CALCO DE ANÁLISE DO TERRENO. O principal objetivo é determinar as áreas em que as aeronaves possuem liberdade de manobra e as áreas em que, provavelmente, terão dificuldade em se deslocar sem serem detectadas por sensores ou postos de vigilância da AAAe.

(a) Terreno desfavorável.

1) Considera-se terreno desfavorável as partes mais elevadas do terreno, grandes elevações, áreas que dificultem a navegação à baixa altura, que tornem a Anv facilmente detectável pelos radares inimigos ou identificável por observadores terrestres. Para se determinar estas áreas, deve-se eleger duas cotas médias de referência, acima das quais as elevações começam a se destacar em relação ao relevo dominante na região. A mais baixa representará o terreno pouco favorável, enquanto a mais elevada representará o terreno desfavorável. No entanto, é importante ressaltar que esta classificação é relativa, podendo inclusive variar dentro da mesma AI, nas faixas abordadas anteriormente (frente, próxima e retaguarda).

2) Da mesma forma, as Anv também evitarão deslocar-se sobre áreas construídas, onde seriam facilmente identificadas. Por este motivo as áreas construídas são também consideradas terrenos desfavoráveis para o inimigo aéreo.

3) O terreno desfavorável será representado por linhas cruzadas, normalmente na cor verde e as áreas construídas serão representadas na cor preta.

(b) Terreno pouco favorável.

1) Deve-se adotar uma cota média de referência abaixo da escolhida para o terreno desfavorável. As elevações acima desta cota devem ser consideradas terrenos pouco favoráveis para o inimigo aéreo, devido à probabilidade relativamente reduzida de serem sobrevoadas.

2) O terreno pouco favorável é representado por linhas paralelas na cor verde.

(c) Terreno favorável.

1) As partes mais baixas do terreno, como vales e ravinas, ou áreas que possibilitem o mascaramento das Anv para a AAAe.

2) O terreno favorável é todo aquele que aparece sem representação no calco.

(5) Aspectos militares do terreno (OCOAV) - O próximo passo é o

estudo dos aspectos militares do terreno, a saber: observação e campos de tiro, cobertas e abrigos, obstáculos, acidentes capitais e vias de acesso ("OCOAV"). Sua finalidade é levantar os efeitos do terreno sobre a ameaça aérea e sobre os nossos meios antiaéreos. As informações mais relevantes, particularmente obtidas através da análise dos aspectos militares do terreno, deverão ser registradas no "CALCO DE ANÁLISE DO TERRENO", visando concluir-se sobre suas influências nas operações antiaéreas.

(a) Observação e campos de tiro - A observação está relacionada diretamente à influência do terreno no reconhecimento, vigilância e apreensão de alvos. No contexto da AIC, a observação refere-se à linha de visada eletrônica e ótica. A maioria dos sistemas empregados em combate requer uma linha de visada direta para que funcionem efetivamente. Estes sistemas incluem rádios, radares, interceptadores e interferidores de GE, armas de tiro tenso, olho humano, binóculos etc. Observadores aéreos e terrestres também necessitam da linha de visada. Enquanto as operações terrestres requerem linha de visada predominantemente horizontal, as operações antiaéreas exigirão linhas de visada oblíquas e verticais.

1) A visão que os comandantes dispõem do campo de batalha é influenciada diretamente pelos efeitos das condições meteorológicas e do terreno nesses sistemas. A linha de visada afeta os sistemas aéreos e rotas de vôo, desde a decolagem de suas bases até os limites mais avançados da Área de Interesse, enquanto os efeitos sobre os sistemas terrestres são geralmente limitados a operações mais próximas.

2) Os fogos estão relacionados à influência do terreno sobre a efetividade dos sistemas de armas. Campos de tiro para armas de tiro tenso requerem linha de visada direta para o alvo.

(b) Cobertas e abrigos - Coberta é a proteção contra a observação, enquanto abrigo é a proteção contra a observação e o tiro. As cobertas são vitais para a segurança das operações e a dissimulação. Ambos são vitais para a proteção contra os fogos inimigos, à medida que normalmente não se atira no que não se vê. Cobertas e abrigos são importantes, particularmente, para forças que não possuam superioridade aérea.

1) Cobertas e abrigos estão inversamente relacionados à observação e campos de tiro, considerando que, normalmente, áreas que oferecem boa observação e campos de tiro, são precárias em termos de cobertas e abrigos (e vice-versa) para a D AAe.

2) Deve-se considerar as cobertas e abrigos que o terreno oferece para as forças amigas e inimigas. As copas das árvores, por exemplo, oferecem cobertura contra a observação aérea. A diferença entre as estações do ano permite usar este fator da forma mais adequada.

3) Deve-se concluir sobre boas rotas que oferecem cobertas e abrigos em nossa AI/AO, áreas em que as Anv não podem observar as operações terrestres e áreas em que a AAAe está mascarada das Anv.

(c) Obstáculos - Obstáculos são acidentes naturais ou artificiais do terreno que orientam, impedem ou dificultam o movimento de uma força. Por influírem diretamente na mobilidade, o levantamento desses acidentes é uma atividade importante na análise do terreno.

1) Deve-se determinar onde as forças amigas e inimigas podem ou não se deslocar, como o terreno afeta este movimento e como as condições meteorológicas afetam a trafegabilidade.

2) Conclui-se sobre os obstáculos que dificultem o desdobramento da AAAe, restringem o emprego de Anv a baixa altura, exigem determinado perfil de vôo, rota de ataque ou excessivo ganho de altitude e restringem as Op aeromóveis e aerotransportadas.

(d) Acidentes capitais - São quaisquer acidentes (naturais ou artificiais) ou áreas cuja posse ou controle oferece uma significante vantagem tática. A classificação dos acidentes capitais depende do escalão considerado, missão, inimigo e situação tática. Para a AAAe, qualquer acidente que permita engajar o Ini Ae canalizado em rota de aproximação ou de ataque, que limite o movimento lateral e restrinja a manobra aérea, ou elevações mais altas que o teto de emprego das Anv são considerados acidentes capitais. Outros exemplos são: aeródromos, ZP/ZL, sítios radar, P Sup Cl I, III, V, etc.

(e) Vias de acesso - Vias de acesso (VA) são rotas através das quais uma força pode alcançar um acidente capital ou um objetivo.

1) Vias de acesso terrestres - As vias de acesso terrestres (ou apenas vias de acesso) permitem o movimento da força em formação tática, empregando o princípio da massa, oportunidade, poder de choque e velocidade. Deve ser larga o suficiente para permitir o movimento rápido e a manobra da força ao longo de seu curso. Assim como os acidentes capitais, as VA dependem do escalão considerado. Existem VA de pelotão, companhia, batalhão etc.

2) Vias de acesso aéreas (rotas de aproximação) - Vias de acesso aéreas ou rotas de aproximação, devem permitir a penetração de vetores aéreos, aeronaves de ataque e forças aeromóveis. Uma boa rota de aproximação permite o mascaramento contra radares e sistemas de armas antiaéreos. Na escolha de uma boa rota de aproximação, os seguintes fatores devem ser considerados:

a) espaço aéreo suficiente, que permita o movimento rápido das Anv, considerando a quantidade de Anv e restrições relativas aos fogos de artilharia e às missões de cobertura e ataque executadas pela F Ae;

b) cobertura contra observação terrestre e sensores antiaéreos, identificando as partes mais elevadas do terreno, torna-se mais fácil identificar as rotas de aproximação a baixa altura;

c) acidentes notáveis no terreno, que permitam a navegação por referência, como rios, estradas, vales, ravinas etc;

d) extensão das rotas de vôo, normalmente as mais curtas possíveis, que possuam suficiente espaço aéreo lateral, cobertura contra observação terrestre e acidentes notáveis facilmente identificáveis no terreno. No entanto, rotas mais longas podem ser selecionadas com propósitos de dissimulação; e

e) obstáculos verticais, como torres, linhas de alta tensão etc.

3) As vias de acesso aéreas (rotas de aproximação) são elementos essenciais na AIC. Elas são a base para a integração das possibilidades do inimigo, condições meteorológicas e terreno. Também delimitam uma área em que uma atividade inimiga provavelmente possa ocorrer ou onde forças

amigas possam operar.

4) Principais conclusões quanto a cada aspecto militar do terreno:

a) observação e campos de tiro:

- como posso desdobrar a AAAe, particularmente o sistema de controle e alerta, de forma a maximizar o alerta aéreo antecipado e a observação sobre as atividades do Ini Ae?

- como devo posicionar os sistemas de armas de forma a otimizar o poder de fogo?

b) cobertas e abrigos:

- como posso utilizar o terreno para camuflar a D AAe e protegê-la contra ações de supressão por parte do inimigo aéreo?

- as cobertas e abrigos reduzem a vulnerabilidade do elemento defendido?

- como posso melhorar as cobertas e abrigos existentes?

- de que forma o Ini Ae se utilizará do terreno para se mascarar dos nossos radares?

c) obstáculos:

- como o terreno influencia o desdobramento da D AAe?

- como o terreno influencia a detecção radar?

- que obstáculos facilitam ou dificultam as operações inimigas?

- como os obstáculos favorecem ou desfavorecem as operações antiaéreas?

d) acidentes capitais:

- existe algum acidente que deve ser controlado pela ocupação, pelo fogo ou pelo sensoriamento (observação visual, radar etc) para estabelecer uma vantagem sobre o Ini Ae?

- que terreno, se negado o sobrevôo ao inimigo, pode afetar sua capacidade de ataque?

e) vias de acesso (rotas de aproximação):

- de que direção o inimigo aéreo poderá atacar?

- que direções de ataque ou rotas de aproximação são as mais prováveis?

(7) Ao final da fase de análise do terreno, o “CALCO DE ANÁLISE DO TERRENO” estará confeccionado conforme o modelo da Fig 5-2.

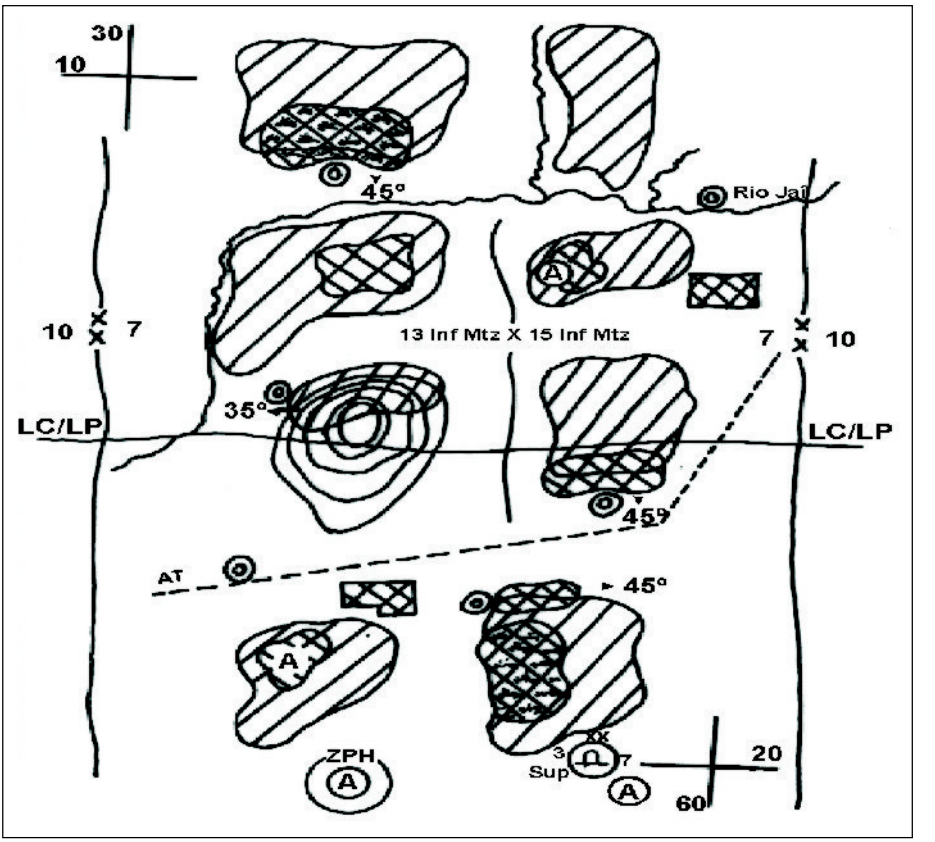


Fig 5-2. Calco de Análise do Terreno

f. Análise das Condições Meteorológicas - Dentre os inúmeros fatores meteorológicos, destacam-se cinco, com significantes efeitos sobre as operações de D AAe:

(1) temperatura e umidade - Afetam a configuração e autonomia das aeronaves. A temperatura afeta as características de vôo, enquanto a decolagem depende da densidade do ar, pressão do ar e temperatura absoluta do ar. Por exemplo: uma determinada Anv requer 300 m para decolar ao nível do mar e temperatura de 15º C; a mesma Anv precisará de 600 m para decolar a 1.600 m acima do nível do mar e de 900 m, se a temperatura for de 35º C.

(2) ventos - Ventos fortes, especialmente em terrenos montanhosos, podem afetar a capacidade da Anv de voar sobre certos obstáculos e dentro de vales, devido à turbulência. Ventos fortes carregam poeira e partículas que podem prejudicar o funcionamento do motor das Anv, dificultar a aquisição de alvos e forçar a Anv a aproximar-se mais do objetivo. Ventos favoráveis aumentam a autonomia das Anv e indicam prováveis rotas de aproximação e de ataque. As Anv de asa rotativa sofrem maior influência dos ventos.

(3) nuvens - A cobertura de nuvens prejudica o meio mais simples de aquisição de alvos: a visão. Considerando-se que a maioria das Anv e sistemas de armas requerem aquisição visual de alvos, nuvens baixas reduzem a distância de aquisição e podem impedir o cumprimento da missão. Nuvens baixas afetam também as técnicas de ataque que utilizam meios visuais ou eletroóticos de engajamento e prejudicam as táticas de ataque onde as formações dependem do contato visual entre as aeronaves. Teto de nuvens de 800 m e visibilidade de 2,5 milhas náuticas restringem o emprego de Anv de asa fixa. No entanto, helicópteros podem ser empregados com teto de até 300 m e visibilidade de 1 (uma) milha náutica.

(4) precipitação - Possui grande impacto sobre a visibilidade, sistemas eletroóticos e aeronaves. Mesmo uma chuva fraca pode degradar a aquisição de alvos. Chuvas fortes impedem a aquisição visual de alvos e prejudicam a detecção radar. Os efeitos sobre a trafegabilidade das estradas devem ser considerados à medida que influenciam no desdobramento dos meios antiaéreos.

(5) luminosidade e visibilidade

(a) A maioria das aeronaves não possui boa capacidade de atuar à noite ou a qualquer tempo. Períodos de baixa visibilidade, as fases da lua, ICMN, FCVN e percentual de luminosidade são dados importantes que devem ser considerados no planejamento das operações antiaéreas.

(b) Consideram-se as direções do nascer e do pôr do sol como rotas de ataque prováveis, tendo em vista o fato de que o Ini Ae preferirá atacar com o sol às costas. Em vista disto, os períodos mais favoráveis ao ataque aéreo estariam compreendidos entre o ICMN (ou término da neblina) até (duas) 2 h após o ICMN e desde (duas) 2 h antes do FCVN até o FCVN. O período menos favorável ao ataque aéreo seria, portanto, compreendido entre o FCVN e o ICMN (ou término da neblina), caso o Ini Ae tenha reduzida ou nenhuma possibilidade de realizar ataques noturnos ou em qualquer tempo.

g. Avaliação da ameaça

(1) A fase de avaliação da ameaça consiste em um detalhado estudo das forças inimigas (terrestres e aéreas), no qual consideramos seu dispositivo, composição e organização, valor, doutrina, tática de emprego, armamento, equipamento e capacidade de suprimento.

(2) Localização das forças inimigas

(a) Inicialmente, o E2/S2 deverá conhecer a localização das forças inimigas, aeródromos de desdobramento de Anv de asa fixa e asa rotativa, posicionamento dos órgãos de C2, posições de artilharia, áreas de apoio logístico, unidades de GE e outras informações sobre o Ini de interesse para a AAAe. Cabe ressaltar que as ações aéreas inimigas estarão condicionadas à manobra de sua força terrestre, no TOT. As informações disponíveis e atualizadas sobre o inimigo deverão ser extraídas do Calco e Anexo de Inteligência e, se for o caso, representadas no Calco de Apoio à Decisão.

(b) As informações não disponíveis sobre o Ini deverão ser levantadas com base no Calco da Ordem de Batalha, ou seja, como o inimigo doutrinariamente irá se posicionar e empregar os seus meios. No entanto,

devem ser consideradas agora as restrições relativas ao terreno e condições meteorológicas. Portanto, o resultado da comparação da doutrina inimiga com o terreno e condições meteorológicas deverá ser representado no Calco de Apoio à Decisão.

(3) Localização das forças amigas - Em seguida, a localização das forças amigas irá determinar os alvos prioritários para as ações aerotáticas do inimigo (estas informações poderão ser encontradas no Calco de Situação). Com isto, tenta-se reduzir o grau de incerteza quanto ao tipo da Anv atacante, seu perfil de vôo, rotas de aproximação e de ataque.

(4) Levantamento das possibilidades do inimigo

(a) A avaliação da ameaça inclui todas as informações sobre a capacidade do inimigo, relativamente aos nossos sistemas. Ao final deste estudo detalhado, deve-se concluir sobre todas as possibilidades do inimigo e sobre quais destas possibilidades configuram-se como as mais prováveis em determinada operação.

(b) Estas são as principais áreas que devem ser examinadas e as respectivas conclusões sobre cada uma delas:

1) localização e organização das unidades aéreas inimigas

a) a localização das bases inimigas permite concluir sobre a possibilidade ou não de realizar o ataque, através da comparação entre a sua distância para o objetivo e o raio de ação das Anv (levar em consideração a capacidade ou não de REVO);

b) a organização das unidades aéreas inimigas apresenta o tipo e quantidade de Anv existentes em determinada operação.

2) capacidade das aeronaves de asa fixa e rotativa:

a) reabastecimento em Vôo (REVO): aumenta o raio de ação das Anv;

b) VANT: possibilita a realização de ações de dissimulação, GE e observação;

c) guerra eletrônica: reduz consideravelmente a eficiência da D AAe, tornando necessário o estabelecimento de CCME efetivas;

d) capacidade de operar à noite ou em qualquer tempo: permite concluir sobre a possibilidade de realização de ataques noturnos ou sob reduzidas condições de visibilidade.

3) características e performance das Anv:

a) raio de ação: possibilidade ou não de realizar o ataque, comparando-se o raio de ação das Anv com a distância das bases inimigas ao objetivo;

b) teto de emprego: pode determinar a altitude de vôo nas rotas de aproximação e a possibilidade de realização de ataques a baixa, média ou grande altura;

c) velocidade de ataque ao solo: conclui-se sobre a maior ou menor capacidade dos meios AAe disponíveis de fazer frente à ameaça aérea. A velocidade média de ataque considerada atualmente é de 250 m/s.

4) tipos de armamento, altitude de lançamento e LLD: estas características, diretamente relacionadas entre si, permitem concluir sobre as técnicas de ataque a serem utilizadas pelas Anv. Tal conclusão irá determinar

o posicionamento das UT em relação ao P Sen. Por exemplo: no emprego dos sistemas 35 mm e 40 mm, para uma LLD de 1.800 m as UT deverão se posicionar a até 500 m do P Sen para fazer face a ataques rasantes, e de 500 m a 1.500 m do P Sen para fazer face a ataques com ângulo.

5) doutrina de vôo tático do inimigo: permite concluir sobre as principais rotas de aproximação, as formações de ataque e a distância entre as Anv.

6) prioridades para o ataque aéreo: de acordo com estas prioridades, conclui-se sobre os alvos mais prováveis de serem atacados durante determinada operação, o que poderá influenciar no estabelecimento das prioridades para a D AAe.

7) procedimentos de Comando e Controle (C2): determina a necessidade de meios de C2 para a realização dos ataques aéreos (controladores aéreos avançados, postos de auxílio à navegação aérea etc) e o provável posicionamento destes meios na ZI e no TO.

8) capacidade de manutenção e número de surtidas/dia: permite concluir sobre a disponibilidade de Anv para o ataque e o esforço necessário para se contrapor ao mesmo.

(c) Deve-se levantar, também, as possibilidades do inimigo terrestre que possam influir no emprego da AAAe, particularmente as referentes:

1) aos meios de apoio de fogo e busca de alvos;

2) as infiltrações de blindados;

3) às ações de guerrilheiros;

4) a ações de GE;

5) os alvos de grande valor (AGV).

(d) O próximo passo do E2/S2 é o levantamento de alvos de grande valor (AGV) para as operações antiaéreas, assim considerados por serem alvos que, se forem destruídos, irão contribuir consideravelmente para a degradação do inimigo aéreo. Estes alvos são visualizados pela identificação das instalações terrestres que o comandante inimigo consideraria importante para o cumprimento de sua missão. Por exemplo: o ataque aéreo inimigo será coordenado por seus órgãos de C2 da F Ae na ZC ou ZA (CDAT, PDAT, PAIR), controladores aéreos avançados(CAA), postos de navegação rádio ou auxílio à navegação aérea e pontos de designação de alvos. Estes centros de comando e controle (C2) são críticos para as operações aéreas e por isso considerados AGV para a AAAe.

(e) Estes alvos deverão ser priorizados pelo comandante. Por exemplo, considerando que o inimigo disponha de Anv destinadas à supressão de D AAe. Se estas forem abatidas, a supressão D AAe logicamente não poderá ocorrer. No entanto, se apenas a estrutura de C2 do inimigo for destruída ou degradada, a supressão D AAe poderá ainda assim ocorrer. Portanto, poderá priorizar os AGV da seguinte forma: Anv de supressão D AAe, controle aéreo avançado (CAA), pontos de auxílio à navegação aérea, aérodromos de desdobramento, instalações logísticas de material aeronáutico, pontos de reabastecimento e remuniciamento (PRR), ZL e ZP. Os AGV deverão ser representados no Calco de Informações de AAAe.

(f) Uma vez identificados, os AGV poderão constar dos pedidos de missões aéreas planejadas, soticitados ao Esc Sp, bem como dos pedidos de fogos para a Art Cmp.

(6) Todas as informações que compõem a avaliação da ameaça deverão ser atualizadas e representadas no CALCO E ANEXO DE INFORMAÇÕES DA AAAe, que fornecerão aos escalões subordinados informações mais precisas sobre o inimigo aéreo e suas possibilidades.

(7) Deverão ser sempre observadas as possibilidades do inimigo levantadas pelo Of Intlg da F Ae amiga (A2) e listadas na DIRETRIZ DE PLANEJAMENTO e/ou ORDEM DE OPERAÇÕES do COMDABRA, na ZI, e da FATOT, no TOT.

(8) A avaliação da ameaça possui, portanto, o propósito de fornecer as bases para a futura integração da doutrina e da força inimiga com o terreno e as condições meteorológicas, o que constitui a 5ª e última fase da AIC.

h. Integração

(1) A Integração é a fase final e talvez a mais importante do processo da AIC. Nesta fase são compiladas todas as informações obtidas anteriormente, combinando as possibilidades do inimigo com o terreno e as condições meteorológicas, a fim de determinar, à luz de sua doutrina, como o inimigo poderá combater dentro de determinado ambiente operacional.

(2) O resultado desta fase é a confecção do Calco de Apoio à Decisão (Fig 5-3). Este calco identifica pontos ou áreas que mereçam atenção especial durante o estudo de situação, por serem críticos para a execução da defesa antiaérea, tais como rotas de aproximação, pontos de interesse e pontos de decisão. É um instrumento utilizado pelo EM e pelo comandante para auxiliar a tomada de decisões. No Calco de Apoio à Decisão devem ser representados:

(a) rotas de aproximação - Inicialmente deverão ser determinadas as rotas de aproximação mais prováveis, com base no estudo realizado nas fases anteriores. Para a determinação destas rotas, primeiramente deve-se localizar os aeródromos-sede e de desdobramento do inimigo. Em seguida, determinar os alvos mais prováveis de serem atacados pelo inimigo, em determinada operação, após a análise da Ordem de Batalha do Inimigo. Aeronaves de asa fixa seguirão rotas relativamente diretas, usando vales e áreas mais baixas entre esses dois pontos, devido à limitação de combustível e à maior quantidade de armamento embarcado. Aeronaves de asa rotativa seguirão rotas a baixa altura para os flancos e retaguarda de nossas forças amigas, procurando mascarar-se e utilizando-se das elevações existentes;

(b) pontos de interesse - Em seguida, o E2/S2 deverá levantar e identificar no Calco de Apoio à Decisão os pontos de interesse, que são locais (pontos ou áreas) em que a ocorrência ou não de atividade aérea inimiga poderá confirmar ou negar determinada possibilidade do inimigo. Normalmente ao longo das rotas de aproximação, os pontos de interesse deverão ser integrados ao esquema da manobra terrestre e constantemente monitorados pelos meios de controle e alerta. Estes pontos devem ser localizados para confirmar o plano de ataque inimigo e possibilitar o maior tempo de reação possível para as D AAe, podendo inclusive auxiliar na determinação das melhores posições para os Rdr

Vig e P Vig. É representado por um triângulo invertido e numerado do mais afastado para o mais próximo;

(c) pontos de decisão - Finalmente, os pontos de decisão são mostrados no Calco de Apoio à Decisão, materializando onde e quando decisões críticas têm que ser tomadas pelo comandante. Estes pontos de decisão podem ser coincidentes ou não com os pontos de interesse. Devido à fluidez e dinâmica das operações aéreas, o Cmt AAAe possui um tempo de reação muito reduzido, devendo sempre que possível prever as decisões que irá tomar em virtude de determinada ação do inimigo. Estes pontos de decisão poderão, por exemplo, alterar as prioridades dos AGV e dos pontos de interesse, determinar o estado de alerta e condições de aprestamento para as D AAe, executar ajustamentos logísticos ou mesmo desdobrar unidades de tiro, considerando a mobilidade dos meios antiaéreos no TO. Exemplos de pontos de decisão:

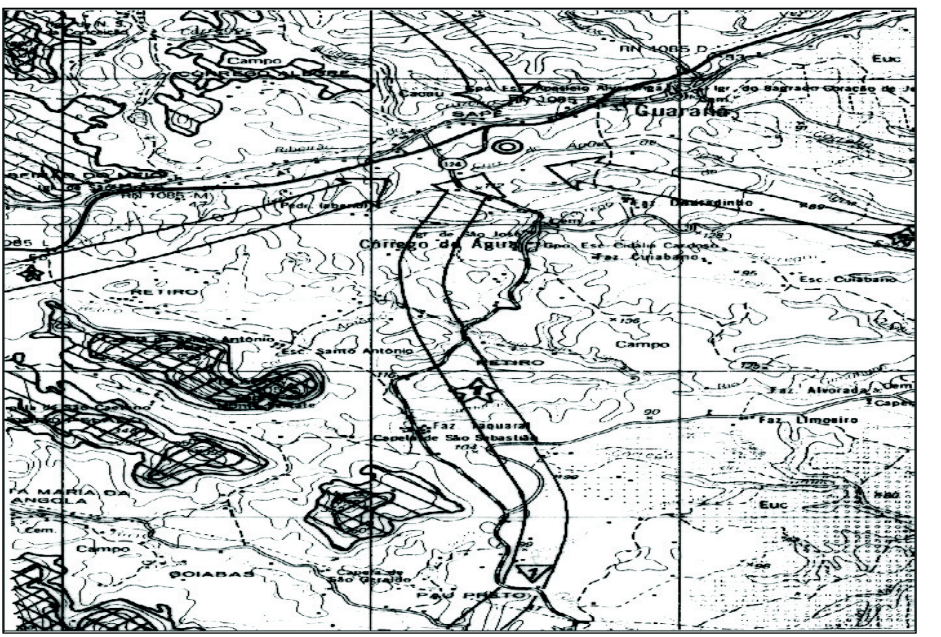


Fig 5-3. Calco de apoio à decisão

(1) No TO - O ponto de decisão poderá coincidir com determinado ponto de interesse, onde a rota de aproximação se divide em duas direções diferentes. Naquele momento, caso se confirme o ataque aéreo em uma das direções, deverá decidir-se sobre o acionamento da D AAe respectiva. Considerando-se a possibilidade de uma mudança na manobra do inimigo terrestre, que estaria progredindo na direção do ataque principal, deve-se levantar um ponto de decisão ao longo da rota de aproximação que apóia este ataque. Caso se confirme a nova direção de ataque, ou mesmo a nova operação do inimigo, talvez seja necessário o desdobramento de meios AAe para uma nova posição, em virtude da mudança das prioridades para o ataque aéreo em apoio a esta

manobra. A escolha desse ponto deverá permitir, caso a decisão seja tomada até aquele momento, que os meios AAe sejam deslocados em tempo hábil para o cumprimento de sua missão, face ao deslocamento do Ini Ae e terrestre.

(2) Na ZI - Os pontos de decisão deverão ser levantados naqueles locais cuja distância das defesas a serem acionadas permitam o maior tempo de reação de seus sistemas.

(3) Poder Relativo de Combate - O Poder Relativo de Combate é determinado nesta fase. Baseado nas informações atuais e doutrinárias sobre o inimigo, verifica-se se há equilíbrio, superioridade ou inferioridade em poder de fogo AAe e poder aéreo e os seus efeitos sobre as operações antiaéreas, isto é:

(a) necessidade de meios adicionais e adequados de AAAe;

(b) influência no desdobramento da AAAe, localização de PC, Rdr e P Vig; e

(c) orientação de nossos sensores.

i. Elementos Essenciais de Informações

(1) Os EEI são quaisquer atividades ou características que ocorram na AI e tenham impacto significativo na decisão tática do Cmt. Devem ser específicos, oportunos e atualizados continuamente. Por exemplo:

(a) Onde e quando o inimigo irá atacar?

(b) Onde se localiza o esforço principal de reconhecimento aéreo do inimigo?

(c) Onde se localiza a Art Cmp Ini?

(d) O Ini tem empregado novas técnicas ou armamentos pelos seus meios aéreos?

(2) Os EEI deverão ser levantados durante todas as fases da AIC, com a finalidade de se obter as informações não disponíveis, cujo conhecimento ou não possa influenciar decisivamente as operações antiaéreas.

(3) É importante concluir os efeitos de cada EEI sobre as operações antiaéreas. Sabendo, por exemplo, a localização da Art Cmp Ini e dos alvos amigos, podemos concluir sobre possíveis corredores paralelos para as aeronaves de cobertura inimigas, posto que o Ini não irá sobrevoar áreas batidas pela sua Art Cmp. O apoio aéreo também se aproximará pelos flancos, o que será levantado após a localização da Art Cmp Ini.

j. Conclusão da Análise de Inteligência de Combate

(1) A seqüência da AIC é parte de um método de estudo, destinado a fornecer ao Cmt AAAe os instrumentos adequados para tomar a melhor decisão. No entanto, as fases analisadas não são isoladas entre si. Ao contrário, elas estão inter-relacionadas, sendo mesmo interdependentes, exigindo a participação de todos os elementos do EM.

(2) O Calco de Análise do Terreno e Calco de Apoio à Decisão poderão ser integrados em um único calco. Deve-se, no entanto, lembrar que os calcos são aproximações grosseiras. Eles são muito úteis na visualização dos aspectos mais importantes que devem ser observados pelo Cmt para a tomada de decisões, principalmente na integração de todas as informações disponíveis. No entanto, não devem ser aceitos como fatos imutáveis. O excesso de confiança nos calcos pode tornar os integrantes do EM suscetíveis à dissimulação por

parte do inimigo. Quanto mais detalhados e precisos forem, porém, maior será a probabilidade de sucesso.

(3) A AIC é mais do que um processo mecânico. Ela fornece ao Cmt e EM os meios para a sincronização do sistema de inteligência com os outros sistemas necessários às operações antiaéreas. Por isso está integrada ao Estudo de Situação de AAAe.

5-20. NOSSAS LINHAS DE AÇÃO

a. Ao realizar o estudo das nossas linhas de ação, o comandante examina as que são elaboradas pelo oficial de operações no estudo de situação . Ele as aceita ou rejeita e, se for o caso, acrescenta outras.

b. A quantidade de detalhes incluídos nas L Aç, por ocasião de sua formulação, depende do discernimento do formulador e do escalão considerado. No entanto, as L Aç devem ser elaboradas com detalhes suficientes para distingui-las entre si e permitir uma análise e comparação.

c. Nas Bda AAAe alocadas ao SISDABRA

(1) A linha de ação nas Bda AAAe é fundamentada pela necessidade de se atender às prioridades estabelecidas pelo Esc Sp.

(2) Ao distribuir os meios da Bda AAAe com a finalidade de prover a D AAe dos pontos sensíveis priorizados pelo COMDABRA, mister se faz atender aos princípios e fundamentos de emprego da AAAe, principalmente o princípio da massa, empregando os meios necessários para a defesa AAAe de cada ponto sensível, conforme suas características.

(3) Dentre os fatores da decisão reveste-se de importância as possibilidades do inimigo, que poderá impor um carreamento de meios para uma determinada área específica em detrimento de outra, bem como a utilização de determinado armamento na D AAe, optando-se pelo emprego do míssil, canhão ou a combinação de ambos.

(4) Assim, a linha de ação para as Bda AAAe alocadas ao SISDABRA irá expressar-se na organização para o combate para a defesa do P Sen, conforme a situação tática.

Exemplo: A 1ª Bda AAAe recebeu a missão de realizar a D AAe dos pontos sensíveis de interesse do SISDABRA, localizados na RDA 5. Linhas de ação levantadas:

- 1ª L Aç

Realizar a D AAe da RDA 5 com os seguintes meios:

- 5º GAAAe - D AAe da Base Aérea de ANTARES.
- 4º GAAAe (- 1ª Bia AAAe) - D AAe do DPV-DT de SÃO MARTINHO.
- 1º/4º GAAAe - D AAe do CINDACTA 5.
- 11º GAAAe - D AAE da Base Aérea de CANAÃ.

- 2ª L Aç

Realizar a D AAe da RDA 5 com os seguintes meios:

- 5º GAAAe (+ 1º/4º GAAAe) - D AAe da Base Aérea de ANTARES e do CINDACTA 5.
- 5º GAAAe (1º Bia AAAe) - D AAe do DPV-DT de SÃO MARTINHO.

d. Nas Brigadas AAAe do Ex Cmp - Nas Bda AAAe do Ex Camp verifica-se que a montagem das diversas L Aç reveste-se de importância ao ter que adequar as necessidades de D AAe em uma operação à disponibilidade de meios. Assim, a L Aç para as Bda AAAe do Ex Camp expressa-se também pela sua organização para o combate.

Exemplo:

1ª L Aç

- 5º GAAAe - Aç Cj.
- 6º GAAAe - Aç Cj.

2ª L Aç

- 5º GAAAe - Aç Cj.
- 6º GAAAe - Aç Cj, com a 3ª Bia AAAe em Ref ao 2º GAAAe.

e. No GAAAe orgânico da DE e Bia AAAe da Bda Inf/Cav

(1) Nos GAAAe/DE a montagem das diversas L Aç está intrinsecamente ligada à adequação das prioridades à disponibilidade de meios, no contexto de uma operação. Assim, pode-se dizer que a L Aç para o GAAAe/DE se traduz na apresentação de proposta ao Cmt DE da organização da AAAe para o combate (missão tática e atribuição de meios)e, após a decisão final do Cmt DE, o desdobramento de seus sistemas.

Exemplo:

O 12º GAAAe, orgânico da 12ª DE, participa de uma operação ofensiva, em um ataque coordenado. Linhas de ação levantadas:

1ª L Aç

- 12º GAAAe - Aç Cj.

2ª L Aç

- 12º GAAAe - Aç Cj, com a 1ª/3ª Bia AAAe em Ap ao 12º RCMec.

(2) Além destas, o Cmt DE deverá prever L Aç para o desdobramento dos sistemas da AAAe, conforme será visto no próximo item.

f. Linhas de Ação para o desdobramento das unidades e subunidades de AAAe - A caracterização de uma L Aç para unidade e subunidade de AAAe baseia-se na formulação de diversas L Aç, levantadas para os aspectos fundamentais a serem observados no desdobramento dos sistemas da AAAe. Assim, apresentam-se a seguir alguns aspectos que deverão ser considerados para a formulação das L Aç:

(1) desdobramento do sistema de armas - As unidades de tiro serão distribuídas de acordo com as características técnicas do material, dentre as quais destacam-se os anéis de desdobramento, a distância de apoio mútuo e o equilíbrio da defesa. É proposto pelo S3.

(2) desdobramento do sistema de controle e alerta

(a) Regiões para centro de comando - As condições de acesso e de circulação, a cobertura oferecida pelo terreno, as características do P Sen e as possibilidades de ligação com o elemento a defender poderão indicar as alternativas de várias áreas para o centro de comando. Este estudo recebe, normalmente, o assessoramento do S3, do oficial de comunicações e do comandante da BCSv .

(b) Regiões para centro de controle - As necessidades de ligação com outros centros de controle, órgãos da força aérea e a coordenação das unidades de emprego na defesa são aspectos que devem ser considerados para a escolha de regiões para desdobramento do centro de controle. O S3 assessora o Cmt neste estudo.

(c) Regiões para os sensores - As exigências táticas combinadas com as técnicas e as características dos sensores orientarão a formulação de

linhas de ação para o posicionamento dos mesmos. Este estudo recebe o assessoramento do oficial de radar.

(d) Regiões de postos de vigilância - A necessidade de se complementar a cobertura dos sensores, visualizada no diagrama de cobertura conjunto, indicará a necessidade de instalação dos postos de vigilância, visando assegurar a detecção nas zonas de sombra levantadas no diagrama. O Calco de Apoio à Decisão deve ser usado como elemento auxiliar para a locação de postos de vigilância. O S2 assessora o comandante neste estudo.

(3) Desdobramento da rede de comunicações - Para atender às linhas de ação do sistema de controle e alerta e ao desdobramento do sistema de armas, a rede de comunicações pode apresentar diferentes linhas de ação. Recebe o assessoramento do oficial de comunicações.

(4) Momento da entrada em posição - Quando for dada liberdade à AAAe, quando o tempo for fator preponderante e em função das possibilidades do inimigo aéreo o comandante poderá montar L Aç diferentes: entrada em posição imediata, durante o dia, ou durante a noite, na primeira ou segunda parte. Este estudo recebe o assessoramento do S3 e do S2.

(5) Apoio logístico - As possibilidades da rede de estradas, a cobertura oferecida pelo terreno, a localização da área de apoio logístico do Esc Sp, o desdobramento das UT e EPS são aspectos que podem levar à escolha de várias regiões de áreas de trens, caracterizando várias L Aç. Este estudo recebe o assessoramento do S4.

ARTIGO V

ANÁLISE DAS LINHAS DE AÇÃO OPOSTAS

5-21. INTRODUÇÃO

A análise das L Aç opostas possui duas finalidades: aperfeiçoar as L Aç e realizar o jogo da guerra.

5-22. ANÁLISE DAS LINHAS DE AÇÃO OPOSTAS

a. De posse das informações obtidas sobre as possibilidades do inimigo, levantadas na AIC, e a nossa situação, no Calco de Situação, realiza-se uma análise do resultado das interações entre as possíveis ações inimigas e as linhas de ação identificadas, com o objetivo de aperfeiçoar a D AAe.

b. Desta forma, por exemplo, pode-se chegar às seguintes conclusões:

(1) Sistema de controle e alerta - analisando-se os pontos de interesse no Calco de Apoio à Decisão, verifica-se se o posicionamento dos radares de vigilância e postos de vigilância possibilita o monitoramento daqueles pontos, com o objetivo de confirmar ou não determinada possibilidade do inimigo.

(2) Sistema de armas - conforme o escalão de AAAe considerado, as informações obtidas na avaliação da ameaça aérea, particularmente com

relação às rotas de ataque, tipo de Anv, armamento e técnicas de ataque, irão influenciar no desdobramento das unidades de tiro.

(3) Atividade de GE - verificando-se as possibilidades do inimigo de realizar a supressão de defesa AAe, deverão ser adotadas medidas que minimizem as suas ações, como manobra de Rdr e severas restrições quanto à utilização dos radares através do plano CIENC (Controle das Irradiações Eletromagnéticas de Não-Comunicações).

ARTIGO VI

COMPARAÇÃO DAS NOSSAS LINHAS DE AÇÃO

5-23. FINALIDADE

A finalidade desta comparação é concluir sobre as vantagens e desvantagens das L Aç montadas para cada aspecto que demande uma decisão.

5-24. COMPARAÇÃO DAS NOSSAS LINHAS DE AÇÃO

a. É importante ressaltar que a melhor L Aç pode não ser a que apresenta a maior quantidade de vantagens por fator de comparação, mas sim as vantagens mais decisivas, considerando os fatores preponderantes para cada situação.

b. Abaixo estão relacionados alguns fatores de comparação:

(1) Bda AAAe e GAAAe de DE

(a) Para o comando - sempre que possível deve-se buscar a centralização da D AAe, o que facilitará o controle e a coordenação dos elementos subordinados, bem como uma otimização da defesa. Embora as operações em movimento no TO, ou a grande dispersão dos P Sen a defender na ZI, imponham uma descentralização, deve-se evitar o fracionamento das unidades constituídas, mantendo-se a unidade de comando.

(b) Para o controle - para a AAAe, o controle é um aspecto fundamental, à medida que se necessita de uma estreita coordenação de emprego e de fogos, com a finalidade de combater eficazmente o vetor aéreo hostil e proporcionar segurança aos elementos envolvidos. Este controle é exercido através dos centros de operações antiaéreas dos diversos escalões, que devem possuir facilidade de ligação e comunicações, a fim de proporcionar informações precisas e oportunas.

(c) Para as comunicações - o comando e o controle estão calcados num eficiente sistema de comunicações. A AAAe, por se contrapor a um inimigo que impõe um curto tempo de reação de todo o sistema, necessita de grande rapidez e segurança no fluxo de informações. Desta forma, ao se comparar as L Aç, se faz necessário optar por aquela que atenda estas características. Os meios de comunicações disponíveis e a integração com a força aérea são também fatores a considerar.

(d) Para o apoio logístico - a tecnologia dos materiais modernos impõe um eficaz Ap Log. A AAAe moderna, por sua vez, tornou-se extremamente dependente deste apoio, quer pela necessidade em manutenção especializada, quer pelo apoio em suprimento, principalmente classe V, devido ao grande consumo de munição. Assim, o fluxo de suprimento, a posição dos diversos escalões logísticos e a segurança deste apoio devem ser considerados ao comparar-se as L Aç.

(2) Unidades e subunidades de AAAe

(a) Para o desdobramento do sistema de armas.

1) Quanto aos aspectos táticos:

a) segurança: espaço para dispersão e facilidade para ocupação da posição de troca;

b) deslocamentos: condições de trafegabilidade;

c) circulação na posição: natureza do solo e efeitos das condições meteorológicas;

d) coordenação: necessidade de coordenação com o Esc Sp, unidades vizinhas e outras; e

e) rotas de aproximação do inimigo aéreo.

2) Quanto aos aspectos técnicos:

a) possibilidades de tiro;

b) probabilidade de acerto; e

c) apoio mútuo.

(b) Para o desdobramento do sistema de controle e alerta.

1) para a instalação do centro de comando: fora do anel externo da defesa, proximidade do PC da tropa apoiada (TO), afastamento de pontos característicos, espaço para dispersão, cobertura e desenfiamento e facilidade de acesso.

2) para a instalação do centro de controle: facilidade de ligação com os sensores de vigilância, os P Vig, as UT e o centro de controle do Esc Sp, afastamento de pontos característicos, cobertura e desenfiamento, facilidade de acesso e proximidade do centro de comando.

3) para a instalação dos sensores.

a) Quanto à segurança: facilidade de disfarce local e das VA e afastamento de pontos característicos.

b) Quanto aos aspectos técnicos: cobertura radar determinação da linha limite de reação (LLR), zonas de sombra, afastamento de fontes de interferência, facilidade para instalação, facilidade para o estabelecimento das comunicações e facilidade de acesso.

c) Quanto aos aspectos táticos: conforme o tipo de operação apoiada, serão levantados os aspectos táticos mais relevantes. Exemplos: cobertura radar (LLR) até 1,5 km além da orla posterior dos objetivos a serem conquistados; distância mínima de 3 km da LC/LP (ataque). Maiores detalhes são encontrados no manual de campanha C 44-8 - COMANDO E CONTROLE NA ARTILHARIA ANTIAÉREA.

4) para a instalação dos postos de vigilância: amplitude de observação, monitoração das principais rotas de aproximação, estabelecimento das comunicações e apoio logístico.

(c) Para a montagem do sistema de comunicações: prazos disponíveis, necessidades de ligação com a força apoiada, necessidades de ligação com o Esc Sp, necessidades de ligação com órgão ou instalação defendida, possibilidades em material e pessoal e operações futuras e a possibilidade de integração ao Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT).

(d) Para a oportunidade de ocupação - sigilo dos movimentos, sigilo das operações e conforto da tropa.

(e) Para o desdobramento da área de trens - a manobra (TO), o terreno, segurança, proximidade das UT e o apoio logístico do Esc Sp.

ARTIGO VII

DECISÃO

5-25. INTRODUÇÃO

Após a comparação das L Aç, o comandante, em qualquer nível tem condições de decidir pela L Aç que melhor cumpre a missão.

5-26. GRANDES UNIDADES

Nas grandes unidades, normalmente, esta decisão encerra os trabalhos do estudo de situação de 1ª fase e permite o início do estudo de situação de 2ª fase pelas OM de apoio ao combate e Ap Log.

5-27. UNIDADES, SUBUNIDADES E SEÇÕES

a. Nas unidades e subunidades esta decisão não é definitiva, pois depende, ainda, de uma confirmação que será feita através de reconhecimentos no terreno.

b. Desta forma, a decisão que é tomada com base no estudo de situação feito na carta, leva o nome de DECISÃO PRELIMINAR e estabelece uma prioridade a ser seguida durante os reconhecimentos, nos aspectos que deles dependem.

c. É confeccionado um documento pelo S3, denominado PLANO DE RECONHECIMENTO, tendo como base essa decisão preliminar. No plano, fica especificado: constituição dos reconhecimentos, missões aos elementos subordinados, hora e local da apresentação dos relatórios (verbais), hora e local em que deve estar pronto o 2º escalão de reconhecimento, bem como medidas administrativas que se fizerem necessárias.

d. Somente após os relatórios apresentados ao comandante pelos executantes dos reconhecimentos é que aquele toma uma DECISÃO FINAL sobre como a U/SU irá cumprir a missão.

e. Exemplo de decisão preliminar:

DECISÃO PRELIMINAR

1) Reconhecer as Pos das UT 1, 2, 4, 7, 9, 8, nesta Prio.

2) Reconhecer os possíveis locais para a instalação do C Cmdo, na seguinte Prio: 1 - 3 - 2.

3) Reconhecer os possíveis locais para a instalação do C Ct, na seguinte Prio: 2 - 1 - 3.

4) Instalar e rede de comunicações, com Prio para o sistema rádio.

5) Reconhecer as possíveis posições de sensores de vigilância, na seguinte Prio: 1 - 2 - 3.

6) Reconhecer os P Vig a, b, c, d, e, f, com Prio para os P Vig b, c, f.

7) Ocupar Pos em de D - 3/0600.

8) Reconhecer os possíveis locais para instalação da AT/Gp, na seguinte Prio: 2 - 1 - 3.

9) Composição dos Rec: NGA.

10) Apresentação dos Rel Rec na R de ITAIPU (56 - 98) às 1300 H. Os Cmt Bia AAAe devem estar presentes à Reu, com o 2º Esc Rec ECD iniciar seus trabalhos.

_____

Cmt GAAAe

CAPÍTULO 6

A ARTILHARIA ANTIAÉREA NAS OPERAÇÕES

ARTIGO I

OPERAÇÕES OFENSIVAS

6-1. INTRODUÇÃO

a. As possibilidades do inimigo terrestre são mais fáceis de avaliar que as do Ini Ae, pelo fato de que a inferioridade aérea de um inimigo não é um conceito absoluto. A flexibilidade da arma aérea permite concentrar meios em determinada parte da frente de combate e interferir na realização de uma manobra, mesmo que o inimigo possua poder aéreo inferior.

b. O emprego intensivo de meios de reconhecimento na guerra moderna, como aeronaves, VANT e satélites, veio criar, para a F Ter, um sério problema de disfarce e ocultamento. Por outro lado, aeronaves com capacidade de atacar inopinadamente instalações, colunas e reuniões de tropa e material constituem uma permanente ameaça que pode comprometer o desenvolvimento de uma operação ofensiva.

c. O comandante terrestre deve se preocupar com a D AAe tanto quanto se preocupa, por exemplo, com a proteção de flanco.

d. O comandante precisa conhecer as possibilidades de seus meios antiaéreos e um cerrado relacionamento funcional deve ser estabelecido a fim de obter o máximo de eficiência no binômio fogo antiaéreo-manobra.

6-2. MARCHA PARA O COMBATE (Fig 6-1)

a. A ameaça aérea - O Ini Ae interfere na realização de uma marcha para o combate, realizando, entre outras, as seguintes missões específicas: reconhe-

cimento aéreo, ataque e reconhecimento armado.

(1) Reconhecimento aéreo - Esta missão é realizada através da observação visual ou foto-sensorial, buscando informações que orientem a conduta de combate do inimigo. O vôo poderá ser realizado a baixa, média ou grande alturas, com aeronaves tripuladas ou não.

(2) Ataque ou Rec armado a pontos sensíveis - O Ini Ae procura com isso, destruir ou neutralizar os P Sen que impeçam ou retardem o movimento. O tipo de ataque é, normalmente, o de precisão, em vôo rasante ou em mergulho.

(3) Ataque ou Rec armado às colunas de marcha - Este ataque é realizado, normalmente, através das missões de reconhecimento armado. O método usual de ataque é a baixa altura, em local do itinerário que dificulte a dispersão, inicialmente contra os elementos da testa e da retaguarda e, posteriormente, aos demais componentes da coluna, de forma a destruir ou neutralizar a força que realiza a marcha.

b. Necessidades de defesa antiaérea - Durante a marcha para o combate (M Cmb), normalmente, recebem prioridade para D AAe:

(1) os pontos sensíveis ao longo dos itinerários (pontes, viadutos, regiões de passagens etc);

(2) as forças de segurança, particularmente os elementos em primeiro escalão (vanguarda);

(3) o grosso, particularmente os meios de Ap Log, de Ap F e de comando e controle.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) Os seguintes fatores influenciam o emprego dos meios antiaéreos na marcha para o combate:

(a) as condições do movimento (diurno/noturno);

(b) o tipo de material antiaéreo disponível;

(c) a quantidade e características dos eixos empregados;

(d) o número, a natureza e o tempo de recuperação dos P Sen no(s) eixo(s);

(e) a interferência do terreno e das condições meteorológicas na capacidade de comando e controle da AAAe; e

(f) as possibilidades de ação do Ini Ae.

(2) Nos escalões DE e Bda, quando a marcha para o combate é realizada em período diurno, os meios antiaéreos orgânicos, normalmente, não terão capacidade de suprir todas as necessidades de defesa. Caberá ao comandante da força determinar as prioridades de defesa entre os pontos sensíveis e tropas consideradas essenciais ao cumprimento da missão, de acordo com os fatores: importância, vulnerabilidade, recuperabilidade e possibilidades do inimigo aéreo. Em princípio, o Esc Sp reforçará os meios antiaéreos da força que executa a marcha para o combate.

(3) O tipo de material antiaéreo (AR, AP ou Ptt) condiciona seu tempo de reação quando em deslocamento e, por conseguinte, sua aptidão para D AAe de coluna de marcha. Os meios mais adequados para a M Cmb são o AP e o Ptt.

(4) O tipo de material, o número e características dos eixos utilizados, a distância entre estes e a interferência do terreno (obstáculo dissociador)

influenciam na articulação e na descentralização dos meios antiaéreos, em virtude da possibilidade ou não de se manter o comando e o controle.

(5) Na marcha para o combate, a missão tática da AAAe mais comum é o apoio geral, contudo, será comum o emprego de meios antiaéreos em apoio direto à vanguarda e aos outros elementos em 1º escalão, a fim de lhes prover maior flexibilidade para a execução de suas D AAe, face à incerteza da situação.

(6) Há que se considerar, também, a necessidade de defesa dos meios logísticos que, normalmente, estarão distanciados do grosso e além da capacidade de comando e controle da AAAe. Neste caso, meios antiaéreos poderão ser atribuídos em reforço à tropa responsável pelo desdobramento dos meios logísticos da força.

(7) Quando existem um ou mais P Sen importantes em determinado eixo, a D AAe desses pontos é normalmente mantida até que todos os elementos envolvidos na operação os ultrapassem. A força que coordena a marcha para o combate poderá tomar a seu cargo a defesa desses P Sen.

(8) Para o emprego eficaz da AAAe, deve ser acuradamente planejado o desdobramento do sistema de controle e alerta, a fim de permitir a cobertura radar de toda a coluna e dos eixos de progressão ou, pelo menos, da vanguarda e do grosso. Se necessário, poderá ser considerado o emprego dos radares de busca das Sec AAAe para a cobertura local de eixos de progressão ou de segmentos da coluna que não sejam cobertos pelos radares de vigilância da AAAe da força.

(9) O planejamento do emprego normalmente é feito considerando o faseamento da manobra através de pontos e linhas de controle.

(10) As medidas de coordenação e controle, em especial o VRDAAe, deverão ser planejadas levando em consideração o deslocamento da tropa e a conseqüente necessidade de atualização daquelas medidas.

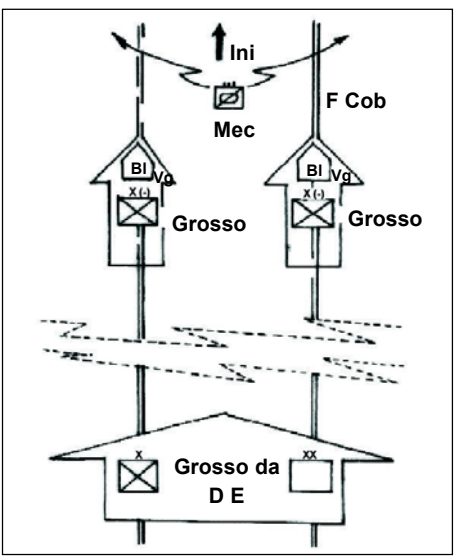


Fig 6-1. Marcha para o combate

6-3. RECONHECIMENTO EM FORÇA

a. A operação de reconhecimento em força, semelhante a um ataque em menor escala, faz com que o emprego dos meios antiaéreos siga os mesmos conceitos previstos para o ataque coordenado.

b. Neste tipo de operação deve-se considerar a possibilidade de defesa passiva dos elementos que realizam o Rec em força, particularmente os elementos mecanizados, e a necessidade de D AAe das tropas que permanecem estacionadas em Z Reu.

6-4. ATAQUE COORDENADO

a. A ameaça aérea - O inimigo aéreo pode interferir neste tipo de operação realizando missões de cobertura, de ataque e de reconhecimento aéreo.

(1) Cobertura - Nesta missão, a aviação inimiga atacará numa faixa de terreno próximo à linha de contato (LC), objetivando:

(a) dificultar a montagem do dispositivo de ataque;

(b) enfraquecer o escalão de ataque;

(c) destruir ou neutralizar os meios de apoio de fogo, sistemas de busca de alvos e reservas dos elementos em 1º escalão; e

(d) impedir ou dificultar o exercício do comando, através da destruição dos meios de comunicações.

(2) Ataque - Nesta missão, o Ini Ae procura destruir, neutralizar ou retardar a força amiga, atacando a reserva, postos de comando, instalações de comunicações, as instalações logísticas e demais pontos vitais desdobrados em profundidade.

(3) Reconhecimento aéreo - Esta ação tem grande importância para a conduta das operações do inimigo, permitindo informes oportunos sobre o movimento de tropas, sobre locais de maior concentração de meios e, conseqüentemente, a determinação da direção do esforço do ataque.

b. Necessidade de defesa antiaérea - Podem ser levantadas conforme as seguintes fases:

(1) Para a montagem do dispositivo de ataque:

(a) tropas em deslocamento para as posições de ataque;

(b) as reservas, particularmente as blindadas;

(c) as instalações de Ap Log; e

(d) pontos sensíveis, se houver, entre as Z Reu e as posições de ataque.

(2) No desembocar do ataque:

(a) as tropas em primeiro escalão, particularmente as constituídas de blindados;

(b) os meios de apoio de fogo, em especial a Art Cmp;

(c) os centros de comando e de controle e os meios de comunicações;

(d) as instalações logísticas;

(e) as reservas, em especial as blindadas;

(f) os pontos sensíveis essenciais aos deslocamento da reserva e dos apoios; e

(g) as bases de operações da aviação da força terrestre.

(3) Durante o ataque, até a conquista dos objetivos:

(a) basicamente, as mesmas necessidades levantadas no desembocar do ataque mais as regiões de passagem obtidas junto à LC; e

(b) o escalão de ataque, nas paradas para consolidação dos objetivos e reorganização.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) O ataque, normalmente, caracteriza-se pela centralização de meios em frentes menores, o que indica o emprego dos meios antiaéreos com o comando centralizado e com um elevado grau de coordenação das ações e da cobertura radar pelo maior escalão de AAAe presente na manobra.

(2) Os preparativos de um ataque coordenado exigem, normalmente, deslocamentos progressivos de pessoal e material para as imediações da LC, ocasionando, pouco antes do início do ataque, uma grande concentração de meios, particularmente nas áreas onde se desencadeará o ataque principal. É possível, nesta fase, a realização de uma defesa integrada, permitindo economia de meios antiaéreos. Sempre que possível, a D AAe é montada de modo a preceder a chegada dos elementos a defender, sem, contudo, denunciar a posição.

(3) Com o desenvolvimento do ataque, o dispositivo vai se distendendo. Inicialmente é o escalão de ataque que se dilui; em seguida, são as reservas, os meios de apoio de fogo e os órgãos de comando e controle que se deslocam, normalmente por lances. O escalão de ataque em progressão, os meios de comando, as reservas, e os apoios em deslocamento se constituem em alvos favoráveis ao ataque aéreo. À medida em que os meios antiaéreos vão sendo recuperados da grande concentração inicial, as prioridades são revistas, a fim de proporcionar D AAe ao dispositivo que se distende.

(4) No Ex Cmp, a Bda AAAe emprega, normalmente, os mísseis de média altura disponíveis para a defesa de área de retaguarda ou de suas partes mais importantes, permitindo não só a defesa de órgãos e tropas ali localizados, como também a D AAe de forças e apoios em trânsito na área. Os mísseis de média altura também poderão ser empregados em proveito da manobra dos escalões subordinados, aprofundando a defesa antiaérea à frente da LC com o objetivo de forçar o inimigo aéreo a voar dentro do alcance das armas antiaéreas de baixa altura, orgânicas desses escalões.

(5) Nos escalões Ex Cmp e DE, a AAAe a baixa altura, de acordo com a prioridade e dosagem requeridas, realiza a D AAe dos P Sen de interesse do escalão considerado, podendo ainda reforçar os fogos da AAAe orgânica dos elementos subordinados ou ser atribuída em reforço às forças empregadas em primeiro escalão.

(6) O PC, a Art (AEx e AD), a reserva blindada, as instalações logísticas, os centros nodais e a(s) base(s) de operações da aviação da força terrestre recebem, normalmente, prioridade de defesa nos escalões Ex Cmp e DE.

(7) Na Bda, o PC, os meios logísticos, o GAC orgânico e a reserva são normalmente considerados para D AAe. Após o início do ataque, o escalão de ataque, quando constituído de blindados, pode receber prioridade de defesa.

(8) No ataque, as missões táticas mais comuns da AAAe serão a ação de conjunto e o apoio geral. Poderá ser atribuída a missão tática de apoio direto a unidades, de combate ou de apoio ao combate, orgânicas da força ou sob seu comando, conforme a intenção do Cmt F em conceder flexibilidade de defesa antiaérea aos comandantes subordinados.

6-5. APROVEITAMENTO DO ÊXITO E PERSEGUIÇÃO (Fig 6-2)

a. A ameaça aérea - Os meios aéreos inimigos, normalmente, terão maior dificuldade de atuar contra os elementos em primeiro escalão da força em aproveitamento do êxito e perseguição, devido à indefinição da LC. Contudo, o esforço aéreo inimigo, especialmente com Helcp, poderá se concentrar no ataque aos elementos avançados da força e na neutralização e destruição de P Sen, de forma a dificultar ou retardar o movimento. Poderá ainda, empregar aeronaves da sua FAT contra os meios logísticos desdobrados à retaguarda.

b. Necessidades de defesa antiaérea - Podem exigir D AAe:

(1) os elementos em primeiro escalão, em especial os blindados;

(2) os P Sen e as regiões de passagem ao longo dos eixos de progressão;

(3) as reservas, os meios de apoio de fogo e de apoio logístico; e

(4) a(s) base(s) de operações da aviação da força terrestre.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) As forças empregadas no aproveitamento do êxito e na perseguição devem receber meios antiaéreos em reforço do Esc Sp.

(2) A D AAe de P Sen essenciais à manutenção do fluxo de apoio logístico às forças em aproveitamento do êxito ou perseguição fica, normalmente, a cargo do Esc Sp.

(3) É importante que o material antiaéreo dado em reforço aos elementos em primeiro escalão seja autopropulsado ou portátil, com possibilidade de pronta resposta.

(4) De modo semelhante à marcha para o combate, normalmente os elementos em primeiro escalão necessitam de flexibilidade de defesa antiaérea.

(5) A missão tática mais comum é o apoio geral, sendo freqüente o emprego de meios antiaéreos em apoio direto à vanguarda e aos elementos que se deslocam em primeiro escalão por diferentes eixos, condicionado à distância entre estes e às rocadas existentes no terreno.

(6) Torna-se extremamente importante um acurado planejamento da manobra do sistema de controle e alerta de forma a manter a contínua cobertura radar da força. Poderá ser necessário o emprego momentâneo de radares de busca, a fim de permitir a cobertura radar local de eixos que se afastem da cobertura dos radares de vigilância da força.

(7) O planejamento do emprego da AAAe é feito de maneira semelhante ao da M Cmb, considerando que, se necessário descentralizar os meios antiaéreos, a centralização deve ser retomada quando a situação permitir.

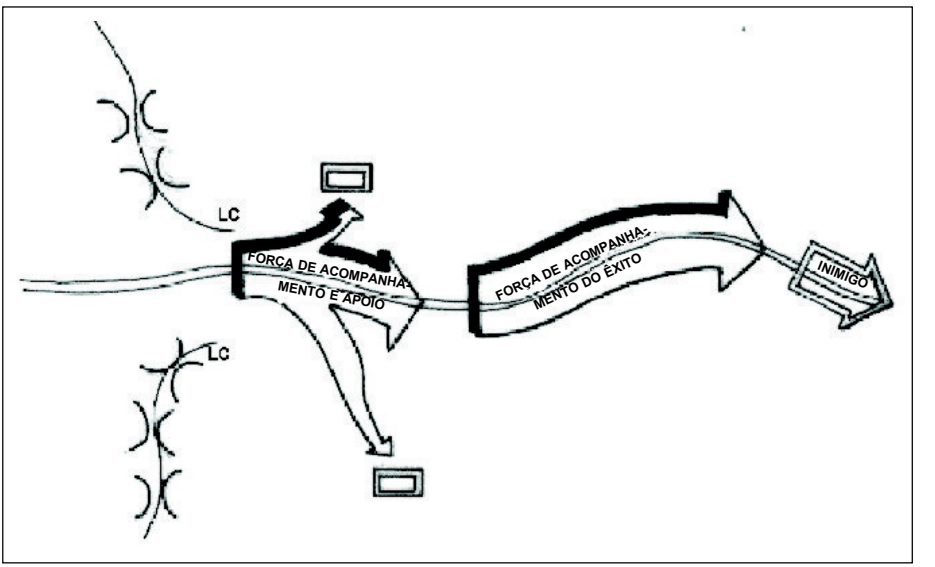


Fig 6-2. Aproveitamento do Êxito

ARTIGO II

OPERAÇÕES DEFENSIVAS

6-6. INTRODUÇÃO

a. A defensiva visa, quase sempre, ganhar tempo a fim de ser contornada uma situação momentaneamente desfavorável. O fator tempo é essencial a quem ataca para que possa aproveitar-se da situação vantajosa. Quanto mais retardado for o defensor no preparo de suas posições defensivas, mais vantagens terá o atacante.

b. Geralmente, o preparo de posições defensivas ou de retardamento é feito à retaguarda, fora do contato e do alcance das armas terrestres convencionais. A utilização pelo atacante de sua arma aérea cresce de importância, porque, por vezes, é o único meio eficiente de impedir ou retardar a organização defensiva.

c. Caso o inimigo possua Sp Ae, contará com grande campo de ação para intervir no combate terrestre, seja retardando a organização da posição defensiva, seja dificultando a atuação de forças de segurança, seja, finalmente, participando do combate na posição defensiva em conjunto com o inimigo

terrestre. A arma aérea tem importante participação para impedir ou dificultar o fluxo de suprimentos e dos apoios e o deslocamento da reserva.

6-7. DEFESA EM POSIÇÃO

a. A ameaça aérea - Quando uma força se defende, além do inimigo terrestre, terá que enfrentar o Ini Ae, já que o atacante poderá ter superioridade aérea local. Os meios aéreos inimigos são comumente utilizados em missões de reconhecimento aéreo, ataque e cobertura.

(1) Reconhecimento aéreo - A aviação inimiga pode executar o reconhecimento visual, fotográfico e eletrônico da posição defensiva, atuando inclusive fora do alcance das armas antiaéreas destinadas à defesa a baixa altura, através de Anv tripuladas ou não.

(2) Ataque e cobertura - Os objetivos que o inimigo aéreo procura atingir dependem de sua manobra terrestre e da atuação do defensor. Contudo, a atuação de seus meios aéreos de ataque pode ser escalonada em duas etapas:

(a) durante o preparo e organização da posição defensiva, quando não existe o contato terrestre. Ao mesmo tempo em que retarda a organização da posição, procura dificultar a atuação de forças de segurança lançadas à frente da posição; e

(b) após o contato com a posição defensiva, quando o inimigo terrestre dispõe de outros meios de apoio de fogo em condições de atuar contra a posição. Nesta situação, a arma aérea será utilizada suplementando a ação desses meios, particularmente em alvos fora do alcance das armas terrestres ou cujas características indiquem o emprego do ataque aéreo.

b. Necessidades de defesa antiaérea - Na defesa, sempre que existir uma força de segurança à frente da posição defensiva, as necessidades de defesa antiaérea são analisadas em duas fases: até o acolhimento da(s) força(s) de segurança e após o inimigo abordar a posição defensiva.

(1) Até o acolhimento das forças de segurança - As necessidades de defesa antiaérea para as forças de segurança (PAC, PAG e F Cob), dependem particularmente, de seu efetivo e composição, da existência de pontos sensíveis de vulto em seus itinerários de retraimento e das possibilidades do Ini Ae. Para os PAG e F Cob, cabe ao escalão (DE ou Ex Cmp), que emprega a força de segurança, reforçá-la em meios antiaéreos ou participar da D AAe dessa força, mantendo os meios antiaéreos sob seu controle.

(a) Para as forças de segurança surgem como necessidades de defesa antiaérea:

1) a Art Cmp que apóia a força de segurança;

2) a reserva, em especial a blindada;

3) os PC e C Com;

4) os elementos em primeiro escalão, particularmente quando blindados; e

5) os P Sen e as regiões de passagem nos itinerários de retraimento.

(b) Para as forças situadas na área de defesa avançada, nesta fase, podem receber D AAe:

1) os pontos sensíveis, particularmente as regiões de passagem no LAADA destinadas ao acolhimento das forças de segurança;

2) a Art Cmp, destinada ao apoio de fogo para o acolhimento do escalão de segurança;

3) o preparo da posição, quando a tropa e o material ainda não estão abrigados e os trabalhos são realizados durante o dia.

(2) Após o acolhimento das forças de segurança necessitam, normalmente de defesa antiaérea:

(a) o PC e os centros de comunicações, indispensáveis à coordenação da manobra defensiva;

(b) a Art Cmp, por sua vulnerabilidade aos ataques aéreos e pela importância dos fogos defensivos;

(c) as reservas, estacionadas ou em deslocamento, por sua participação na conduta da defesa;

(d) as instalações de Ap Log;

(e) a(s) base(s) de operações da aviação da força terrestre.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) Particularmente na defesa em posição, quando os meios antiaéreos disponíveis são insuficientes para atender às necessidades de D AAe, aumenta a importância da defesa passiva.

(2) A Bda AAAe reforça, normalmente, com meios antiaéreos autopropulsados, as forças de segurança empregadas sob controle do Ex Cmp, à frente da área de defesa avançada. Poderá, ainda, realizar a D AAe de pontos sensíveis essenciais às operações e ao retraimento dessas forças: na DE, subunidade(s) do grupo antiaéreo pode(m) atuar em proveito de forças de segurança sob controle da divisão, observadas suas necessidades de D AAe. Após o retraimento do escalão de segurança, os meios antiaéreos são empregados em outra missão.

(3) Os materiais para proteção a média altura da Bda AAAe são empregados normalmente na área de retaguarda para defesa de regiões de maior concentração de tropa e material.

(4) Nos escalões Ex Cmp e DE, a AAAe a baixa altura, de acordo com a prioridade e dosagem requeridas, realiza a defesa antiaérea dos P Sen de interesse do escalão considerado, podendo ainda reforçar os fogos da artilharia antiaérea orgânica do(s) elemento(s) subordinado(s) ou ser atribuída em reforço às forças empregadas na área de defesa avançada.

(5) Na DE, após o inimigo abordar o LAADA, o GAAAe orgânico, normalmente, atende a novas prioridades.

(6) Nas ações da força de segurança, à frente da área de defesa avançada, normalmente a extensa frente implica na necessidade de se conceder algum meio de AAAe em Ap Dto ou Ref a elementos em primeiro escalão que se distanciam do grosso da F Seg e do seu eixo principal de retraimento, a fim de lhes conceder flexibilidade de D AAe, já que, dificilmente, aqueles elementos contariam com uma atribuição de meios antiaéreos orgânicos da força.

(7) Nas Bda da área de defesa avançada, até o acolhimento das forças de segurança, a D AAe dos núcleos em construção é considerada no estudo das prioridades, enquanto a tropa e o material não tenham condições de se abrigar e os trabalhos são realizados durante o dia. A Art Cmp que apóia o escalão de segurança e as regiões de passagens obrigatórias para o acolhimento recebem, normalmente, defesa antiaérea. A bateria antiaérea orgânica é, normalmente, insuficiente para atender a todas as necessidades de D AAe na defensiva. Após o contato do inimigo terrestre e durante as ações de defesa, as prioridades são revistas.

(8) Normalmente a D AAe das regiões de passagem no LAADA é executada pela AAAe da força que coordena a manobra como um todo.

(9) Na defesa em posição as missões táticas mais comuns são a ação de conjunto e o apoio geral.

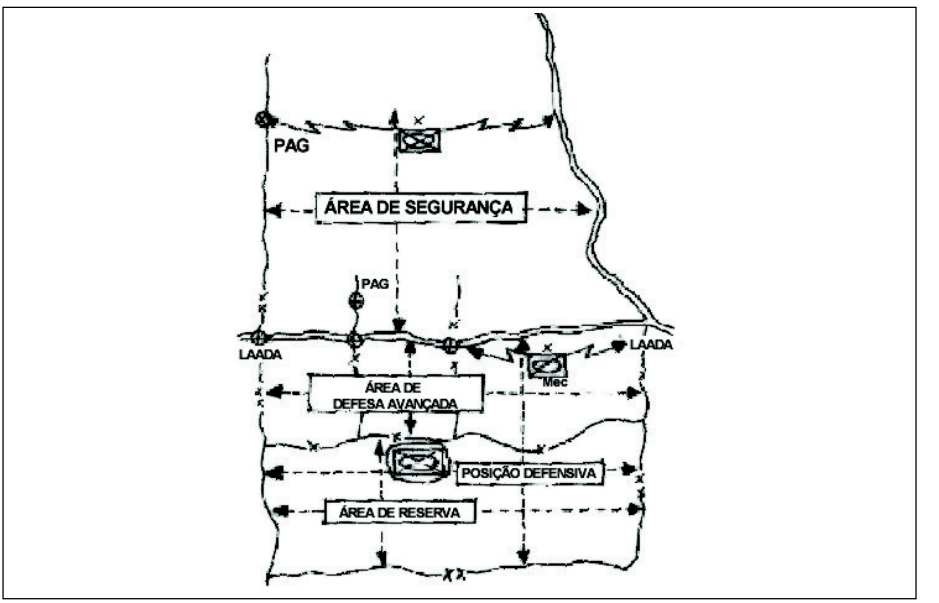


Fig 6-3. Áreas defensivas

6-8. MOVIMENTOS RETRÓGRADOS

a. A ameaça aérea - O Ini Ae procurará interferir nos movimentos retrógrados (Mvt Rtg) através das ações de reconhecimento, cobertura e ataque, com a finalidade de:

(1) obter informações para a conduta de suas operações terrestres e para a realização de ataques aéreos;

(2) atacar as colunas em retraimento e os destacamentos retardadores;

(3) destruir ou neutralizar pontos sensíveis nos itinerários de retraimento;

(4) neutralizar as reservas e os meios de apoio de fogo; e

(5) interromper ou degradar o fluxo do apoio logístico.

b. Necessidades de defesa antiaérea

(1) Os Mvt Rtg, particularmente a ação retardadora, engloba uma série de ações dinâmicas que podem iniciar com o acolhimento de elementos em contato com o inimigo, prosseguir pela defesa em linhas favoráveis (posições de retardamento) e, finalmente, pelo retardamento entre posições, realizado sem ou sob pressão do inimigo.

(2) A D AAe, até o acolhimento de elementos em contato com o inimigo, obedece às mesmas considerações já analisadas para a defesa.

(3) Nas posições de retardamento, quando as ações visam, pelo menos, obrigar o inimigo a se desdobrar, a D AAe será analisada de modo semelhante ao realizado para uma posição defensiva.

(4) A D AAe no retardamento entre posições envolve, basicamente, a proteção das forças que retraem e dos pontos sensíveis ao longo dos itinerários de retraimento.

(5) Em geral, os Mvt Rtg tem como necessidades de D AAe a Art Cmp, a reserva blindada e os meios logísticos.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) O emprego dos meios antiaéreos, no retraimento, depende, essencialmente, do tipo de retraimento (sem ou sob pressão) e do tipo de material antiaéreo disponível.

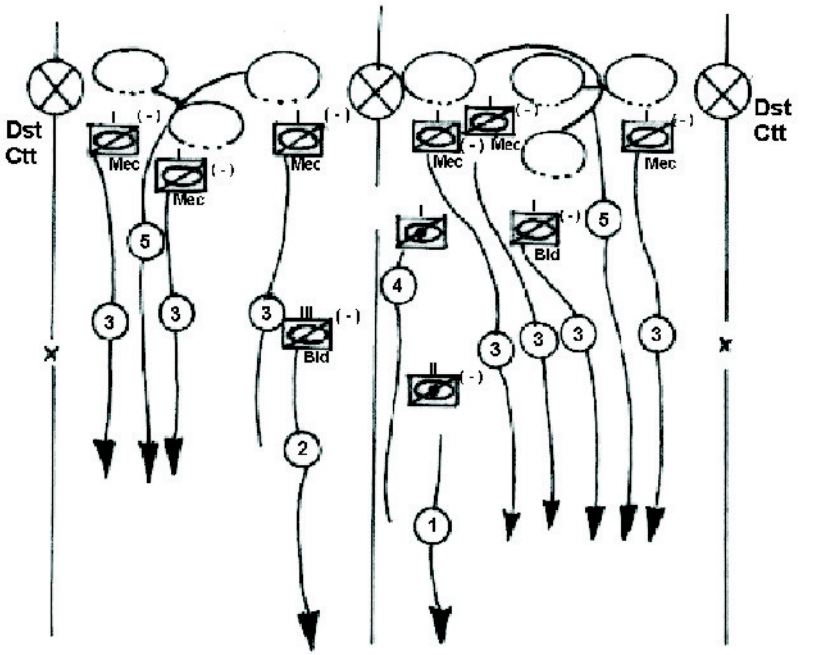
(2) No retraimento sem pressão, normalmente realizado à noite, a maior parte dos meios antiaéreos disponíveis pode estar entre os primeiros elementos a retrair, a fim de acompanhar a maioria dos meios que retraiam e que são prioridades de D AAe. (Fig 6-4)

(3) Ainda no retraimento sem pressão do inimigo, o destacamento de contato não deverá receber meios de D AAe em face da sua pequena composição e da improvável ação imediata do inimigo.

(4) No retraimento sob pressão do inimigo, os meios antiaéreos são empregados para realizar a defesa das colunas e dos escalões que retraem. A defesa antiaérea deve preceder as forças em retraimento nos pontos críticos cuja destruição impeça o movimento e a adoção de variantes no itinerário de retraimento. Sempre que possível, a defesa desses pontos críticos essenciais fica a cargo do mais alto escalão que coordena o movimento (DE ou Ex Cmp), liberando os meios antiaéreos dos escalões subordinados. (Fig 6-5)

(5) Neste tipo de retraimento, também ganham importância para a D AAe a Art Cmp e a reserva que possa constituir uma força de contra-ataque de desaferramento.

(6) Quando o retraimento é realizado por vários itinerários e em larga frente, a importância, a composição das forças empregadas e o número de pontos sensíveis existentes podem aconselhar a descentralização dos meios antiaéreos nos diversos escalões, a fim de proporcionar maior flexibilidade de D AAe ao Cmt F que retrai. Considerando largas frentes, elementos em primeiro escalão que estejam distanciados da maioria dos meios antiaéreos poderão receber meios de AAAe em Ap Dto ou mesmo em Ref.



LEGENDA

1 - 1º escalão do grupo retrai logo após o anoitecer, ou quando autorizado.

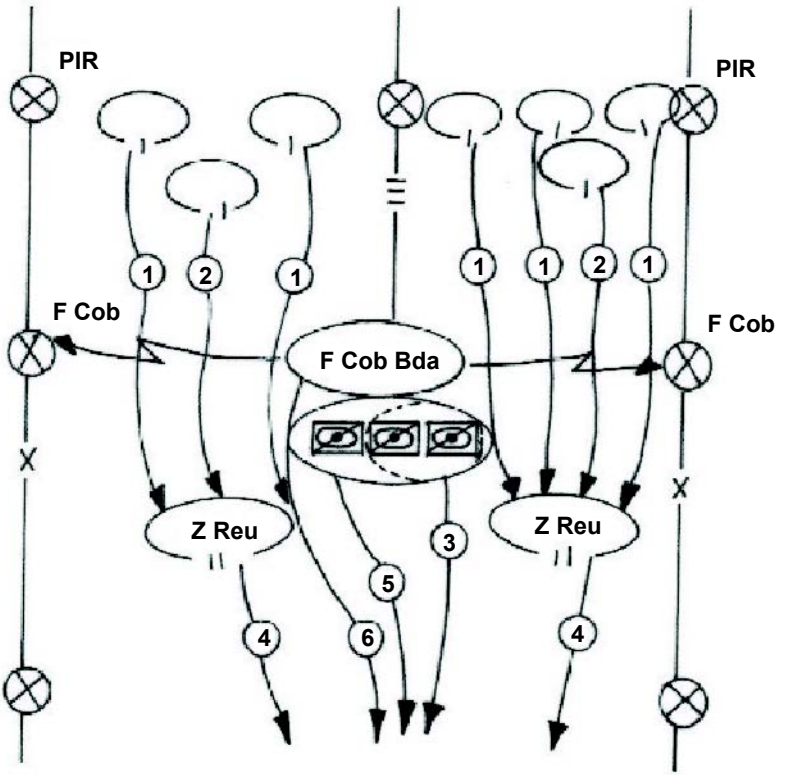
- 2º escalão do grupo permanece em posição, para manter a fisionomia da frente e apoiar o destacamento de contato se for o caso.

2 e 3 - retraimento da tropa apoiada.

4 - 2º escalão de artilharia retrai, pouco antes do destacamento de contato.

5 - o retraimento do destacamento de contato é feito em hora fixada pelo escalão superior ou mediante ordem, normalmente, na 2ª parte da noite.

Fig 6-4. Esquema de retraimento sem pressão



LEGENDA

1 e 2 - elementos de 1º escalão retraem, protegidos pela força de cobertura da Bda.

3 - 1º escalão de artilharia retrai após o acolhimento dos elementos de 1º escalão pela força de cobertura da Bda.

4 - elementos de 1º escalão deslocam-se para a retaguarda.

5 - 2º escalão de artilharia retrai imediatamente antes da força de cobertura da Bda e após o 1º escalão ou parte dele ocupar nova posição.

6 - retraimento da força de cobertura da Bda.

Fig 6-5. Esquema de retraimento sob pressão (com F Cob constituída)

ARTIGO III

OPERAÇÕES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

6-9. OPERAÇÕES DE TRANSPOSIÇÃO DE CURSO DE ÁGUA

a. Generalidades

(1) Numa operação que envolve a passagem de um rio obstáculo, a transposição é um meio e não o fim procurado. O propósito imediato é atravessar o rio, rápida e seguramente, e estabelecer uma cabeça-de-ponte que permita a transposição do restante das forças. Na verdade, representa um hiato numa operação ofensiva, onde as atenções estão voltadas para o problema da transposição.

(2) Embora a superioridade aérea local deva ser obtida e mantida durante a operação, o inimigo terá, naturalmente, possibilidades de reunir meios aéreos e empregá-los no combate.

(3) Maiores detalhes sobre operações de transposição constam do Manual de Campanha C 3-60 - OPERAÇÕES DE TRANSPOSIÇÃO DE CURSO DE ÁGUA.

b. Necessidades de defesa antiaérea

(1) As necessidades de defesa antiaérea podem ser analisadas em três etapas distintas:

(a) a preparação da transposição;

(b) a transposição das brigadas em primeiro escalão;

(c) a transposição dos demais elementos e a consolidação da cabeça-de-ponte.

(2) Em cada uma das etapas, as necessidades de defesa são as mesmas de uma operação ofensiva comum, acrescidas de alguns elementos característicos da transposição. Esses elementos decorrem do emprego intensivo da engenharia e da vulnerabilidade de seus meios materiais.

(3) Na primeira etapa, o material de engenharia, particularmente o de pontes, reunido na zona de reunião inicial de material de engenharia (ZRIME), é bastante sensível aos ataques aéreos, por se tratar de material de grande volume.

c. Na segunda etapa, lançadas as vagas de assalto, os alvos compensadores para o inimigo aéreo, além da ZRIME, estão localizados na área de travessia, representados pelas passadeiras, portadas e pelos próprios meio anfíbios.

d. Na terceira etapa, conquistados os objetivos que permitem a segurança para o lançamento dos meios contínuos de transposição, a aviação inimiga será um meio apropriado para realizar a ação sobre as pontes ou para dificultar os trabalhos de construção das mesmas. Até a conquista dos objetivos finais, que consolidam a cabeça-de-ponte, os meios envolvidos em sua manutenção e as pontes receberão prioridade de D AAe.

e. Emprego dos meio antiaéreos

(1) Normalmente, os trabalhos de engenharia e as Z Reu ou locais de emprego de seu material recebem elevada prioridade durante toda a operação. A DE é, normalmente, encarregada de realizar essa D AAe, recebendo reforço em AAAe do Esc Sp.

(2) Alguns meios antiaéreos, particularmente os encarregados da defesa das áreas de travessia, devem transpor o rio desde logo, ainda em portadas, para o estabelecimento da defesa na segunda margem. Nesse momento, é mais adequado o emprego dos Msl Ptt.

(3) Com o desenvolvimento da operação, a missão dos meios antiaéreos divisionários também evolui à proporção que a DE atravessa para a outra margem. Com a chegada de novos meios à cabeça-de-ponte, alvos compensadores para a aviação inimiga vão surgindo no interior da mesma, o que exigirá outros meios antiaéreos na segunda margem e novas prioridades de defesa.

(4) Na Bda, a Bia AAAe orgânica é empregada de modo semelhante a uma operação ofensiva comum, beneficiada, contudo, pela defesa antiaérea divisionária. A bateria, normalmente, realiza a D AAe da Bda em Z Reu, durante seu deslocamento para o rio e na margem oposta, atendendo às prioridades estabelecidas.

6-10. OPERAÇÕES AEROTERRESTRES

a. Generalidades

(1) A operação aeroterrestre envolve o movimento aéreo e a introdução numa área de objetivo de força de combate e dos respectivos apoios para a execução de missão tática ou estratégica.

(2) A conquista da Sup Ae, pelo menos local, sobre a área do objetivo, ao longo das rotas de aproximação das aeronaves e nas áreas de aprestamento, é essencial para o sucesso dessa operação.

(3) O inimigo, em inferioridade aérea, poderá, contudo, dificultar o emprego das forças aeroterrestres, reunindo seus meios aéreos e realizando ações hostis nas diversas fases da operação.

(4) O planejamento de uma operação aeroterrestre é, normalmente, iniciado no escalão TOT e desenvolve-se em quatro fases: montagem, movimento aéreo, assalto e operações subseqüentes.

b. Necessidades de defesa antiaérea

(1) As necessidades de D AAe podem ser analisadas nas seguintes fases da operação:

(a) fase da montagem - Nesta fase, as tropas, equipamentos e suprimentos são reunidos nas áreas de estacionamento e nas vizinhanças dos pontos de embarque, tornando-se alvos vulneráveis aos vetores aéreos hostis. O inimigo poderá interditar os aeródromos de partida e dificultar o carregamento e embarque nas Anv.

(b) fase do movimento aéreo - Na fase do movimento aéreo caberá basicamente à F Ae prover segurança à operação através da missão de escolta.

(c) fase do assalto.

1) Nesta fase, lançadas as primeiras vagas de assalto, será necessário prover, de imediato, a defesa antiaérea da(s) zona(s) de lançamento e de aterragem.

2) Concluído o assalto, normalmente, necessitam de defesa antiaérea:

a) as tropas que se deslocam e conquistam os objetivos;

b) as regiões de passagem, quando se constituírem em objetivos da operação;

c) a(s) zona(s) de aterragem;

d) a artilharia de campanha;

e) as instalações de comando e controle; e

f) a reserva.

(d) fase das operações subseqüentes - Novas necessidades poderão surgir em função das características das operações a serem realizadas (de junção ou de retraimento) e das possibilidades e atuação do inimigo aéreo.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) Durante a fase da montagem, a D AAe é proporcionada pelos meios orgânicos da força aeroterrestre e pela AAAe do Esc Sp.

(2) Para a fase do assalto é necessário incluir elementos de AAAe dotados de mísseis antiaéreos portáteis, logo nas primeiras vagas, a fim de prover a D AAe da(s) zona(s) de lançamento e de aterragem.

(3) Em operações de menor vulto e dependendo da situação aérea existente, é admissível restringir o emprego de meios antiaéreos ao uso exclusivo de mísseis portáteis por meio de seção(ões) dada(s) em reforço, dependendo do escalão empregado.

(4) Nas operações de grande vulto, sendo empregada uma brigada como força aeroterrestre, será necessário desdobrar mais meios antiaéreos, sendo normal contar com a dosagem mínima (orgânica) de uma bateria de artilharia antiaérea. Neste caso, após o lançamento dos elementos dotados de mísseis portáteis, serão lançados ou aerotransportados, nas vagas subseqüentes, os demais meios antiaéreos disponíveis.

(5) Será comum, neste tipo de operação, a atuação da AAAe da força aeroterrestre fora do controle proporcionado pelo SCAT e pela AAAe do Esc Sp. Portanto, é necessário um meticuloso planejamento do emprego de sensores de vigilância, ou de busca, e o estabelecimento de medidas de coordenação que visem proporcionar liberdade de ação para a AAAe e segurança para as aeronaves amigas que participam da operação ou que voem nas proximidades da força. Normalmente, o VRDAAe desta AAAe será classificado como de sobrevôo proibido e terá como estado de ação fogo livre, devendo, ainda, contar com um corredor de segurança que garanta o fluxo das Anv da força de aerotransporte.

(6) Neste tipo de operação será comum o emprego de pelo menos uma Sec AAAe para a D AAe da ZL. Caso seja prioritária a defesa de alguma peça de manobra, a missão tática mais adequada à fração de AAAe será o apoio direto.

(7) Em princípio, a missão tática adotada para a Bia AAAe orgânica de uma Bda Inf Pqdt será o Ap G.

(8) A organização da Bia AAAe Pqdt deverá levar em consideração o índice médio de dispersão e perda de até 25%. Portanto, será comum o lançamento de um número de UT maior que o encontrado nas demais Bia AAAe.

(9) O desdobramento dos sensores de vigilância ocorrerá no transcorrer do assalto. Se, da ZL, a LLR englobar a própria ZL e os objetivos, não haverá necessidade de manobra do radar. Caso contrário, os sensores de vigilância deverão se deslocar tão logo haja tropa amiga ao longo dos itinerários que lhes garanta segurança contra o inimigo terrestre. Isto, normalmente, ocorrerá quando o fluxo do apoio logístico também for iniciado da ZL para as tropas nos objetivos.

6-11. OPERAÇÕES AEROMÓVEIS

a. Generalidades

(1) A operação aeromóvel é aquela na qual forças de combate, com seu equipamento, deslocam-se em aeronaves de asa rotativa , nas proximidades da área de combate, sob o controle do comandante da força terrestre, para se engajar no combate.

(2) Uma força aeromóvel deve englobar, normalmente, uma tropa de infantaria especializada ou especificamente adestrada para a operação e elemento de aviação da força terrestre ou da F Ae. É de singular importância nesta operação:

(a) a obtenção da superioridade aérea, pelo menos local, sobre a região do assalto aeromóvel e ao longo das rotas de vôo;

(b) a disponibilidade de meios antiaéreos adequados ao escalão envolvido na operação;

(c) a coordenação e o controle do uso do espaço aéreo.

b. Emprego da artilharia antiaérea

(1) A(s) base(s) de operações da(s) unidade(s) aérea(s) e a Z Reu da tropa que fará o Ass Amv deverão ser incluídas na lista de prioridades de defesa antiaérea do escalão que as enquadra. Medidas de defesa passiva devem ser utilizadas para reduzir os efeitos dos ataques aéreos. Entre elas incluem-se as cobertas e abrigos, a camuflagem e a dispersão.

(2) A zona de embarque da força aeromóvel deverá contar com um sistema de defesa antiaérea eficaz.

(3) As equipes precursoras empregadas na seleção e balizamento da(s) zona(s) de pouso de helicópteros (ZPH) devem ser acompanhadas de meios AAe (Msl Ptt) a fim de prover, de imediato, a D AAe dessa(s) zonas(s).

(4) Após o assalto, e em função da situação tática e da atuação do inimigo aéreo, novos meios antiaéreos poderão ser empregados na área da cabeça-de-ponte aérea aumentando a capacidade de defesa da força aeromóvel.

(5) O comando e o controle da AAAe, neste tipo de operação, serão efetuados de modo similar ao da operação aeroterrestre. Todavia é mais provável que no Ass Amv, seja facilitada a manutenção da AAAe sob o sistema de C2 da AAAe e do SCAT, tendo em vista a menor profundidade dos objetivos.

(6) Se a força que realiza o Ass Amv não dispõe de AAAe orgânica, deve receber meios antiaéreos em reforço.

6-12. OPERAÇÕES EM ÁREAS EDIFICADAS

a. Generalidades

(1) A F Ter poderá combater em áreas edificadas para limpar uma localidade defendida e prosseguir seu avanço, manter a livre utilização, pelas tropas amigas, das vias de transporte que passem no seu interior ou em suas proximidades, ou ainda, negar ao inimigo a utilização dessas vias e conquistar e manter pontos vitais (complexo industrial, etc) de interesse da manobra, nela existentes.

(2) As localidades, normalmente, restringem o emprego das tropas motorizadas e blindadas.

(3) O combate em áreas edificadas caracteriza-se pelos reduzidos campos de tiro, pela limitada observação, pela dificuldade de detecção das Anv, causada pelo grande número de obstáculos próximos, e pela dificuldade de controle dos meios empregados.

b. Ameaça aérea

(1) Nas cercanias de uma localidade, em áreas pouco edificadas, onde normalmente encontram-se desdobradas as forças de isolamento, o inimigo aéreo atua com maior flexibilidade, realizando seus ataques com maior precisão, em vôo rasante ou mergulho.

(2) Contra áreas edificadas, as aeronaves inimigas são normalmente empregadas em vôo a média altura para atacar alvos-área, ou a baixa altura para atacar alvos de porte médio. Mísseis balísticos e de cruzeiro também tornam-se eficazes em áreas edificadas.

c. Necessidades de defesa antiaérea

(1) O combate em localidades poderá apresentar alvos compensadores para o inimigo aéreo. No ataque a uma área edificada, ocorre uma grande concentração de tropas encarregadas de isolar e investir sobre a área, vulneráveis à ação hostil.

(2) Na defesa da localidade, a tropa dispõe, normalmente, de boas condições de abrigo e, neste caso, os ataque aéreos são dirigidos, prioritariamente, para os pontos sensíveis de valor para o defensor, tais como, instalações industriais e terminais de transporte.

d. Emprego de meios antiaéreos

(1) Dependendo da importância da localidade para a manobra, do grau da ameaça aérea e das necessidades de D AAe, a força encarregada da sua conquista e manutenção poderá receber do Esc Sp meios antiaéreos em reforço ou reforço de fogos.

(2) Nas cercanias da localidade, o elemento de AAAe que apóia a força de isolamento, normalmente, terá condições de posicionar suas UT de forma a proporcionar uma D AAe eficaz.

(3) No interior da localidade, em áreas edificadas, os sistemas de armas antiaéreas leves (mísseis portáteis e canhões de pequeno calibre) são de emprego mais adequado, sendo posicionados nas coberturas dos prédios mais altos. Os meios óticos de vigilância e busca de alvos são igualmente empregados com maior freqüência, por sofrerem menos interferências neste ambiente.

6-13. OPERAÇÕES NA SELVA

a. Necessidades de defesa antiaérea - A selva proporciona boas condições de coberta e abrigo para as forças de manobra e conseqüentemente, diminuem as necessidades de D AAe. Contudo, a selva é também um obstáculo, ocasionando a concentração de pessoal e material em clareiras e em qualquer terreno que permita a reunião de meios, assim como canaliza o movimento em trilhas, estradas e rios. Essas áreas são bastante vulneráveis aos ataques aéreos e necessitam de cobertura adequada.

b. Peculiaridades no emprego

(1) Comando e controle - Em virtude da descentralização das operações de selva e da atuação generalizada de pequenos efetivos, o emprego de frações de AAAe ocorre, normalmente, descentralizado. A descentralização do comando é, normalmente, necessária, devido às dificuldades de controle e das comunicações.

(2) Execução do fogo - As limitações impostas pela densa vegetação torna difícil a detecção e a identificação oportuna das aeronaves. Em conseqüência, o tempo para a reação dos materiais antiaéreos é menor que em outras operações. O alcance de mísseis antiaéreos, que usam sistema de guiamento passivo (IV, ótico etc.), decresce devido à grande umidade e às chuvas constantes.

(3) Mobilidade e desdobramento - O movimento e a ocupação de posições de tiro na selva sofrem sérias limitações. Deve ser levado o mínimo de equipamento necessário à realização do tiro. O transporte do material por helicópteros é de grande interesse, devido ao seu raio de ação, rapidez e possibilidade de pousar em clareiras e regiões de difícil acesso. É desaconselhável o emprego de canhões antiaéreos devido a estas dificuldades.

(4) Comunicações - As comunicações são difíceis, criando problemas para o controle de unidades e subunidades e dificultando o estabelecimento de um sistema de controle e alerta. O rádio tem seu alcance limitado pela vegetação, exigindo o estabelecimento de antenas especiais e, quando for o caso, de estações retransmissoras. Para o funcionamento eficiente das comunicações é necessário que a AAAe esteja integrada, sobretudo na Amazônia, ao Sistema de Comunicações da Força Aérea, através de seus canais de comunicações disponibilizados para a F Ter.

(5) Manutenção - A combinação da temperatura elevada com alto grau de umidade e de chuvas constantes ocasiona ferrugem em partes metálicas e

corrosão em equipamentos. A fim de que o material antiaéreo se mantenha com um grau aceitável de disponibilidade e confiabilidade deve-se realizar uma constante limpeza e manutenção, e o equipamento eletrônico, sempre que possível, ligado. As munições e peças de reposição são mantidas em suas embalagens originais, enquanto não for necessário seu uso imediato.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) Pelo seu posicionamento em relação aos eixos de circulação, as localidades constituir-se-ão, normalmente, nos principais objetivos a serem conquistados ou defendidos pelos contendores, onde, em princípio, as forças desdobrarão instalações de comando e centros de controle e de comunicações, instalações logísticas, bases aéreas e navais, reservas e Z Reu, na concentração estratégica. Portanto, estes órgãos e instalações ganham importância para a D AAe.

(2) As grandes distâncias entre as localidades, com difícil ligação e acesso entre elas, as largas frentes de emprego das forças levam a AAAe a necessitar de um sistema de comunicações que lhe permita integrar-se aos centros de controle da FAe e difundir o alerta antecipado e as medidas de coordenação aos diversos escalões.

(3) A necessidade de maior autonomia das forças empregadas gera um maior número de instalações e de tropas a defender. Sendo assim, é necessário que a AAAe orgânica seja dotada de maior quantidade de meios antiaéreos, logísticos e de comunicações ou que seja reforçada com esses elementos pelo Esc Sp.

(4) Mesmo que haja comunicações das Sec AAAe dispersas na área de operações com o COAAe P, a característica descentralizada das missões dos elementos de manobra da Força e a dificuldade de se manter contínuo o fluxo logístico, tornam comum o emprego das Sec AAAe em reforço aos elementos de manobra e de apoio ao combate. Neste caso, cada Sec AAAe deverá estar em condições de instalar e operar seu COAAe de maneira a receber o alerta antecipado e as medidas de coordenação do COAAe P ou diretamente do COpM se estiverem disponíveis meios de comunicações que permitam esta ligação.

(5) Face à dificuldade de se prover vigilância a baixa altura, a partir de plataformas terrestres, para as Sec AAAe afastadas no terreno, o sistema de controle e alerta será calcado na vigilância do espaço aéreo proporcionada, em especial pela cobertura de baixa altura fornecida pelas Anv que estejam realizando a missão de controle e alarme em vôo.

6-14. OPERAÇÕES EM DESERTO

a. Necessidades de defesa antiaérea - Normalmente, as necessidades de D AAe em operações em deserto são maiores que em outros ambientes. As tropas e instalações, embora dispersas em áreas amplas, têm poucas possibilidades de cobertas e abrigos e se tornam vulneráveis aos ataques aéreos.

b. Peculiaridades no emprego

(1) Manutenção - A ação abrasiva da poeira e da areia exige um programa intensivo de manutenção. O desgaste do material, particularmente do tubo e dos mecanismos, pode colocar em risco a eficiência das unidades antiaéreas.

(2) Comunicações - Nos períodos diurnos, o calor excessivo influi no alcance das comunicações rádio, podendo influenciar na centralização do comando da AAAe.

(3) Segurança - Tropas inimigas motorizadas e mecanizadas, devido à velocidade e liberdade de movimento, normalmente proporcionadas pelo deserto, representam uma constante ameaça. Durante períodos noturnos, incursões aeromóveis e por terra são perfeitamente viáveis, exigindo um eficiente sistema de alerta e a execução de missões de superfície pelo material antiaéreo.

c. Emprego dos meios antiaéreos

(1) As características do terreno emprestam às operações elevado grau de mobilidade das tropas e, em geral, a distensão dos dispositivos de manobra.

(2) Será comum o emprego de frações de AAAe em apoio direto ou reforço, uma vez que, desta forma, concede-se maior flexibilidade para execução da D AAe.

6-15. OPERAÇÕES DE MONTANHA

a. Necessidades de defesa antiaérea - O terreno montanhoso apresenta algumas vantagens para o inimigo aéreo. As Anv podem evitar a detecção visual ou radar, utilizando vales ou passos em montanha, para atacar com total surpresa ou com um mínimo de alerta. Normalmente, forças de maior vulto e apoios ficam limitados às estradas entre as montanhas, tornando-se alvos compensadores aos ataques aéreos. Além disso, as estradas em terreno montanhoso são comumente estreitas, dispondo de uma única via. A destruição de uma viatura pode ocasionar a paralisação de toda uma coluna, tornando-a um alvo estacionário para posterior ataque por aeronaves, ou mesmo por forças terrestres e artilharia inimigas.

b. Peculiaridades no emprego

(1) Mobilidade e desdobramento - Os movimentos ficam restritos às estradas e trilhas, normalmente escassas, ou são realizados empregando meios aéreos. As posições de tiro são insuficientes e limitadas, restringindo a atuação dos meios antiaéreos. Os mísseis portáteis podem constituir-se na única arma antiaérea capaz de acompanhar os elementos de manobra empregados.

(2) Execução do fogo - As dificuldades da detecção visual e radar e das comunicações diminuem o tempo de reação do material antiaéreo e a eficiência da defesa.

(3) Comunicações - O terreno montanhoso afeta o alcance das comunicações rádio. Normalmente, é necessária a utilização de antenas especiais e de estações retransmissoras.

6-16. OPERAÇÕES CONTRA DESEMBARQUE ANFÍBIO

a. Generalidades

(1) Uma operação anfíbia, principalmente no assalto anfíbio, para obter êxito, exige que, antes de seu início, seja assegurada a superioridade aérea local e, em seqüência, seja desencadeada uma intensa preparação de fogos (naval e aeronaval), buscando neutralizar a resistência imposta pelo defensor no litoral. Freqüentemente é desencadeada em conjunto com operações aeroterrestres e/ou aeromóveis.

(2) Incursões aeromóveis, no valor Cia Fzo, são lançadas para ocupar acidentes capitais no terreno e contribuir para a neutralização da defesa estabelecida.

(3) Uma vez consolidada a cabeça-de-praia, a força de desembarque deve ficar em condições de mantê-la, até ser ultrapassada por força terrestre do Exército.

(4) Para conduzir a defesa do litoral contra operações anfíbias executadas por uma Bda Anf a força mais adequada é uma DE, integrada por pelo menos duas GU, por contar com forte Ap F, boa cobertura aérea e um centro de operações táticas (COT), que permite a coordenação desses mesmos apoios e do uso do espaço aéreo.

(5) Considerando o poder da Art Cos como elemento de dissuasão contra a força-tarefa anfíbia, o inimigo procurará neutralizá-la antes de dar início à operação de desembarque propriamente dita. Contará, para isso, com sua força aeronaval prioritariamente.

(6) Para se contrapor à força aeronaval inimiga, a Bda Art Cos conta com um GAAAe orgânico, de estrutura e características semelhantes aos grupos orgânicos de DE. Além disso, a GU que realiza a defesa do litoral deverá contar com seus meios orgânicos de AAAe.

b. Necessidades da defesa antiaérea

(1) Os sistemas de armas e de controle e alerta da Art Cos.
(2) A Art que participa das Op C Dbq Anf.
(3) A reserva, particularmente a blindada.
(4) As instalações logísticas.
(5) Os postos de comando e os centros de comunicações.
(6) As tropas em Z Reu, quando no dispositivo de expectativa.

c. Peculiaridades no emprego

(1) O maior Esc AAAe presente nas Op C Dbq Anf varia conforme o valor da força que executa a defesa do litoral.

(2) Havendo a presença da AAAe orgânica ou em reforço à Art Cos, é necessário que esta AAAe esteja integrada ao controle da AAAe da força de defesa do litoral, através de sua ligação com o COAAe P.

(3) O COAAe P será estabelecido pelo maior Esc AAAe presente na operação. Normalmente este escalão é o GAAAe orgânico de DE que realiza a defesa do litoral.

(4) Na ZA ou na ZC fora do Território Nacional, cabe ao COAAe P a responsabilidade pela ligação com o COAAe da Bda AAAe da FTTOT ou Ex

Cmp. Quando no território nacional, o COAAe P pode ligar-se diretamente com o COpM da RDA que abrange a área de operações.

(5) O COAAe P também deve ligar-se ao COACos P.

d. Emprego dos meios antiaéreos

(1) O emprego dos meios antiaéreos é feito de modo semelhante ao de uma defesa em posição, considerando, obviamente, que não há forças de segurança à frente do LAADA (definido como o limite da praia com o mar).

(2) No dispositivo de expectativa, a AAAe atuará com o máximo de centralização possível, normalmente com a missão tática de ação de conjunto (apoio geral).

(3) Tão logo esteja caracterizado o local onde a F Dbq pretende estabelecer a C Pra, a AAAe poderá sofrer um certo grau de descentralização, face às condições do terreno, a uma possível distensão e/ou aprofundamento do dispositivo de defesa ou a maior necessidade de flexibilidade de D AAe a ser concedida a elementos de manobra (em um contra-ataque, por exemplo).

(4) Tal como no TO, a AAAe deve ter mobilidade suficiente para acompanhar, inicialmente, o posicionamento mais avançado de tropas e dos meios de Ap F em posições iniciais e, posteriormente, destes mesmos elementos em núcleos de aprofundamento e em posições de manobra. Portanto, é recomendável o emprego de mísseis portáteis ou montados sobre reparos autopropulsados.

(5) Os comandantes de AAAe devem estar preparados para planejar o emprego de seus meios, se a situação assim impuser, em movimentos retrógrados.

(6) A AAAe orgânica ou em reforço à Art Cos atuará suprindo as necessidades de D AAe desta Art Cos.

(7) Mesmo que no prosseguimento das operações a Art Cos atue como Art Cmp, reforçando ou sob Ct Op da AD, seus meios de AAAe deverão continuar atuando em benefício desta Art Cos e sob seu comando, face à sua vulnerabilidade, ao elevado valor militar e econômico de seus sistemas de armas (LMF ou mísseis) e à necessidade de flexibilidade de D AAe.

ARTIGO IV

MISSÃO DE SUPERFÍCIE

6-17. GENERALIDADES

a. No TOT, poderão existir situações em que a AAAe seja empregada em missão de superfície.

b. A decisão de empregar meios antiaéreos no tiro terrestre é de grande responsabilidade, já que normalmente impossibilitará a AAAe de cumprir sua missão básica de D AAe. Tal decisão será adotada em função de uma comparação entre o valor das ameaças aérea e terrestre.

c. Ao decidir sobre o emprego da AAAe em missão de superfície, o comandante da força deve considerar, entre outros, os fatores adiante enunciados:

(1) Possibilidades do inimigo aéreo - São consideradas as características das aeronaves inimigas, o número de surtidas possíveis por aeronave, a proximidade dos campos de pouso, as táticas e técnicas habituais de emprego e o número de Anv em condições de operar na Z Aç da força.

(2) Situação aérea - A missão de superfície pode ser considerada quando a atividade aérea inimiga não oferecer risco, ponderável à operação terrestre.

(3) Possibilidades do inimigo terrestre - Quando a ameaça terrestre puder comprometer o cumprimento da missão da força, os meios antiaéreos são considerados para missão de superfície.

(4) Características técnicas dos meios antiaéreos - As seguintes características influem na adoção de missão de superfície: tipo de material, mobilidade, calibre, alcance, tipo de munição existente, consumo de munição e sistema de pontaria. Normalmente, os canhões antiaéreos para emprego a baixa altura possuem características técnicas para realização do tiro terrestre. Geralmente, os mísseis não possuem tais características e não devem ser empregados em missões de superfície.

(5) Defesa antiaérea de escalões superiores - A D AAe proporcionada pelos escalões superiores na área de responsabilidade da força pode facilitar a adoção de missão de superfície.

(6) Meios de apoio de fogo terrestres disponíveis - A AAAe pode receber missão de superfície quando os meios de apoio de fogo terrestres disponíveis forem considerados insuficientes em face da ameaça terrestre.

d. Possibilidades e limitações - Em missão de superfície, os canhões antiaéreos apresentam normalmente as seguintes possibilidades e limitações:

(1) Possibilidades.

(a) Concentrar grande massa de fogos sobre um ou mais alvos em pouco tempo, fruto da elevada cadência de tiro, da rapidez para pontaria e da amplitude do campo de tiro.

(b) Atirar com elevada precisão em face das características técnicas do material.

(c) Atuar com eficiência contra viaturas de blindagem leve e fortificações de campanha, em conseqüência da elevada velocidade inicial dos projéteis.

(2) Limitações.

(a) Nas armas AR, a guarnição não tem proteção blindada contra fogo inimigo e nas armas AP essa proteção é relativa.

(b) Silhueta elevada, dificultando o disfarce.

(c) Munição de efeitos limitados contra alvos blindados ou fortificados.

6-18. FUNDAMENTOS DO EMPREGO

a. Determinação da missão

(1) Cabe ao Cmt da força a que pertence a AAAe atribuir-lhe a missão de superfície, normalmente, lhe atribuindo a missão tática de Apt Dto aos elementos de manobra ou reforço.

(2) O Cmt do elemento de manobra que recebe o Ap Dto, assessorado pelo comandante da AAAe, determinará as ações a realizar pelos meios antiaéreos.

(3) Ações a realizar - A AAAe em reforço de fogos ou Apt Dto a um elemento de manobra realiza as ações básicas adiante mencionadas.

(a) Apoio imediato, reforçando os fogos das armas orgânicas do elemento de manobra. Nessa situação deve receber missões de tiro compatíveis com as características técnicas do material e similares às cumpridas pelas armas de tiro tenso do elemento reforçado.

(b) Defesa AC, complementando a ação das armas AC do elemento reforçado. O material antiaéreo é, normalmente, posicionado à retaguarda das armas AC, cobrindo vias de acesso que flanqueiam nosso dispositivo e mantendo apoio mútuo entre as armas antiaéreas.

b. Dosagem - Para permitir o comando e controle necessários e a fim de facilitar o suprimento, o menor elemento empregado em missão de superfície é a seção de AAAe.

c. Alvos

(1) A seleção de alvos terrestres para o material antiaéreo é uma decorrência das características do material, não devendo, por isso, receber alvos que exijam grande poder de destruição ou que possam ser batidos com vantagem por outras armas.

(2) As armas antiaéreas podem ser usadas, preferencialmente, contra alvos móveis e inopinados, tropas descobertas, posições de armas, viaturas levemente blindadas, observatórios, posições protegidas por sacos de areia e edifícios levemente fortificados.

6-19. DESDOBRAMENTO

a. Reconhecimento - O Cmt AAAe em missão de superfície, acompanhado pelo comandante da unidade apoiada, realiza um reconhecimento antes do desdobramento das armas, com as seguintes finalidades:

(1) seleção das posições iniciais e de troca;

(2) seleção dos itinerários para as posições;

(3) localização de alvos;

(4) levantamento das vias de acesso do inimigo (CC);

(5) localização dos elementos apoiados, tropas e instalações amigas;

(6) localização do PC e de postos de remuniciamento iniciais e subseqüentes.

b. Escolha, ocupação e organização das posições

(1) Localização das armas - A posição das armas será coordenada pelo Cmt AAAe com o comandante do elemento apoiado de modo a conciliar as características técnicas do material com a manobra da tropa apoiada.

(2) Requisitos das posições

(a) Apoio mútuo - Deve haver recobrimento entre setores de tiro de armas AAe vizinhas, possibilitando apoio mútuo em caso de ataque às posições. Deve, ainda, haver apoio mútuo entre as armas antiaéreas e as do elemento apoiado.

(b) Distância da LC - As armas antiaéreas AP se posicionam tão à frente quanto os canhões AC da tropa apoiada. As armas antiaéreas AR deverão aprofundar o dispositivo.

(c) Segurança - Considerando a trajetória do material, as armas antiaéreas devem ser posicionadas de modo a proporcionar segurança à tropa situada à frente, quando da execução do tiro.

(d) Camuflagem e dissimulação - Devem ser executadas medidas visando, prioritariamente, mascarar a silhueta elevada do material antiaéreo.

(e) Fortificação - Devem ser aproveitados acidentes do terreno para a proteção do material, sendo as posições, em princípio, localizadas em contra-encostas e melhoradas através de trabalhos de OT. Em terreno plano ou na impossibilidade de posicionar o material em contra-encosta, os trabalhos de OT recebem especial ênfase.

(f) Itinerários - Os itinerários de entrada e saída de posição devem ser desenfiados.

(3) Ocupação e organização das posições

(a) Em princípio, as posições serão ocupadas com rapidez e durante a noite.

(b) Quando for possível, as posições começam a ser preparadas antes da ocupação, prosseguindo os trabalhos durante a permanência nas posições.

(c) O dispositivo adotado pela AAAe não pode interferir na manobra do elemento apoiado.

(4) Segurança local - O Cmt AAAe deve dispor de pessoal e armas para autodefesa, bem como estabelecer um sistema de alarme para segurança local. Contudo, a segurança das posições das armas antiaéreas em missão de superfície está intimamente ligado ao dispositivo da tropa apoiada. Quanto à segurança local (autodefesa) é imprescindível a integração de esforços e a coordenação de comando.

6-20. SITUAÇÕES DE EMPREGO

a. Na ZA, o emprego da AAAe em missões de superfície poderá ser efetivado contra tropas aeromóveis, aeroterrestres e irregulares. Caso haja um litoral a defender, poderá ser empregada contra lanchas, embarcações de desembarque e outros meios navais levemente protegidos.

b. Na ZC, a AAAe poderá ser utilizada no tiro terrestre em todos os tipos de operações.

c. Na ZI, é pouco comum o emprego da AAAe em missões de superfície.

CAPÍTULO 7

O APOIO LOGÍSTICO NA ARTILHARIA ANTIAÉREA

ARTIGO I

GENERALIDADES

7-1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

a. O Ap Log na AAAe insere-se no contexto da Logística Militar Terrestre, abordada em detalhes pelo manual de campanha C 100-10-LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE.

b. O sistema de Ap Log da AAAe deve estar capacitado a executar todas as atividades logísticas que lhe forem pertinentes, com especial atenção para o suprimento Cl I, III e V e para a manutenção especializada do armamento AAe, dos sistemas de controle e alerta e dos equipamentos de direção de tiro.

c. Há que se considerar que, conforme a área de atuação da AAAe (ZI, ZA ou ZC), haverá características diferenciadas para o Ap Log.

d. A atividade de manutenção é fundamental para que a AAAe opere diuturnamente. Portanto, faz-se necessário que a manutenção e o suprimento de componentes específicos de AAAe sejam prestados por uma unidade específica que é o B Mnt Sup AAAe orgânico da Bda AAAe.

ARTIGO II

APOIO LOGÍSTICO NA ZONA DE INTERIOR

7-2. A ARTILHARIA ANTIAÉREA NA CADEIA DE APOIO LOGÍSTICO

a. Na ZI, o Ap Log é efetuado, em grande escalão, pelas RM (RM/ZI), utilizando a estrutura e os procedimentos existentes desde o tempo de paz. Devem ser utilizados ao máximo os recursos locais.

b. Devido às características peculiares da defesa aeroespacial no âmbito do SISDABRA, especialmente com relação à vasta extensão do território nacional, as atividades de apoio logístico terão uma conotação bem diferenciada da que ocorre no TO. Torna-se muito difícil o apoio logístico centralizado a todos os elementos de AAAe, devido às grandes distâncias que teriam que ser percorridas. Disto decorre que esse apoio logístico é prestado diretamente pelas RM/ZI às unidades/subunidades de AAAe desdobradas em suas áreas de responsabilidade.

c. As Bda AAAe estabelecerão ligações com a RM/ZI para viabilizar o suprimento de conjuntos e peças de reparação das classes V (A) e VII, que forem de difícil obtenção.

d. Outra possibilidade bastante viável é a de que sejam utilizados pelas U/SU de AAAe os meios e os suprimentos de órgãos e instalações civis próximos ao P Sen defendido, estatais ou mesmo privados, que estariam participando diretamente do esforço de guerra, seguindo determinações emanadas pela RM/ZI.

e. As RM/ZI poderão expedir normas relativas à aquisição direta de suprimento em fornecedores locais, sobretudo quando o GAAAe/Bia AAAe estiver localizado em região afastada das OM de suprimento.

f. As Bda AAAe não constituem elo na cadeia de apoio logístico na ZI, exceto no que se refere à manutenção e suprimento de material de AAAe.

ARTIGO III

O APOIO LOGÍSTICO NO TEATRO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

7-3. A ARTILHARIA ANTIAÉREA NA CADEIA DE APOIO LOGÍSTICO

a. Tal como na ZI, a Bda AAAe , da FTTOT ou dos Ex Cmp, não constitui elo na cadeia de Ap Log, exceto no que se referir à Mnt Sup AAAe, quando, pela especificidade exigida, provê apoio aos escalões subordinados através do B Mnt Sup AAAe bem como liga-se às bases logísticas (ou grupamentos logísticos) para a coordenação do apoio neste setor.

b. A estrutura da logística operacional do TOT conta com um grande comando logístico e territorial que é o Comando Logístico do Teatro de Operações Terrestres (CLTOT). Este, por sua vez, contará com as Regiões Militares de TOT (RM/TOT), que também são grandes comandos logísticos e territoriais, organizados por evolução da estrutura das RM de tempo de paz, ou com as Zonas de Administração Avançadas (fig 7-1), que têm sob seu comando uma ou mais Bases Logísticas (Ba Log) as quais realizam o apoio diretamente às GU na ZA e na ZC.

c. Excepcionalmente o Ex Cmp será elo na cadeia de Ap Log e contará com uma estrutura de Ap Log coordenada pelo seu Comando Logístico (CLEx), que poderá enquadrar um ou mais grupamentos logísticos (Gpt Log).

d. Na ZA e na ZC, as unidades/subunidades orgânicas da Bda AAAe da FTTOT e da Bda AAAe do Ex Cmp recebem Ap Log por área, exceto no tocante à manutenção e suprimento específicos de AAAe.

e. O GAAAe/DE e as Bia AAAe das Bda Inf e Cav têm seu Ap Log prestado dentro da cadeia logística normal. A Mnt e Sup de AAAe serão obtidos junto ao B Mnt Sup AAAe orgânico da Bda AAAe/Ex Cmp.

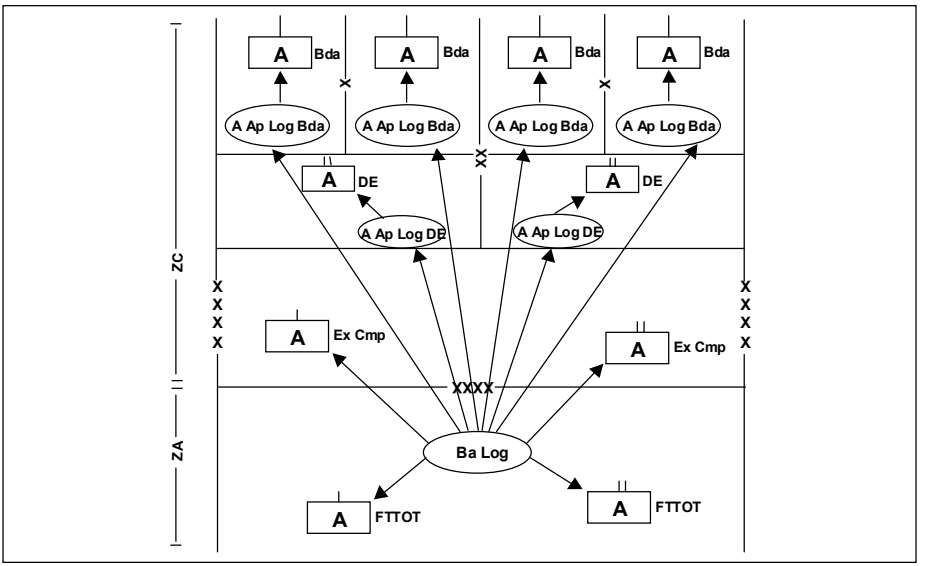


Fig 7-1. A AAAe no fluxo do Ap Log no TOT (caso normal, exceto Mnt e Sup AAAe).

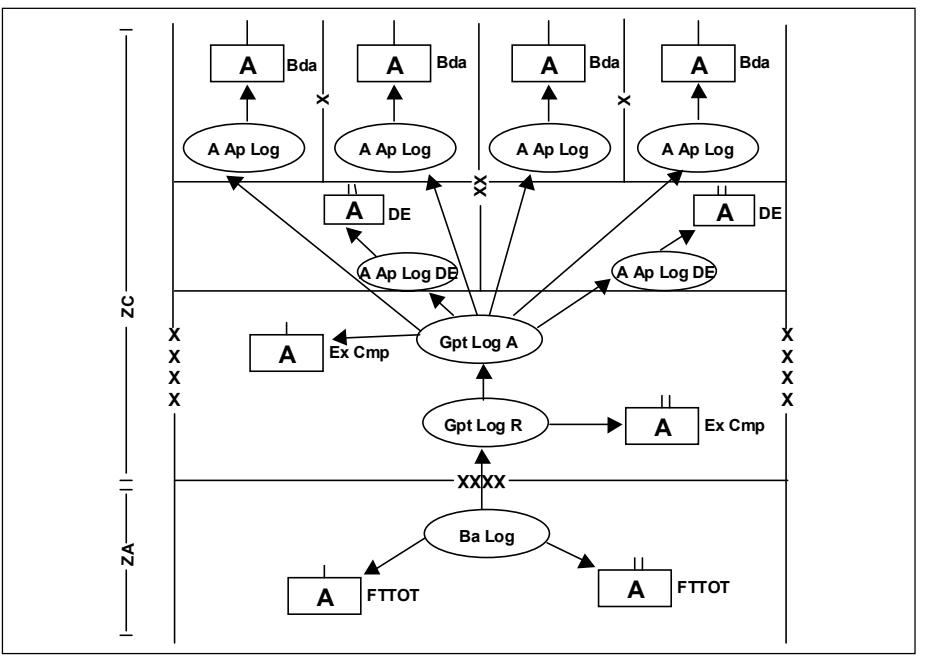


Fig 7-2. A AAAe no fluxo do Ap Log no TOT (caso excepcional, exceto Mnt e Sup AAAe)

ARTIGO IV

EXECUÇÃO DO APOIO LOGÍSTICO NA ARTILHARIA ANTIAÉREA

7-4. RESPONSABILIDADES E DESDOBRAMENTO

a. Apoio Logístico no GAAAe

(1) Comandante

(a) É o responsável pelo apoio logístico aos elementos orgânicos do GAAAe e aos que estiverem em reforço.

(b) Planeja e conduz as operações de Ap Log de modo a não haver solução de continuidade no desenrolar das operações de D AAe do P Sen ou A Sen.

(2) Chefe da 4ª Seção (S4)

(a) É o responsável pelo planejamento, coordenação e supervisão de todas as atividades logísticas referentes a logística do material.

(b) Suas atribuições específicas, entre outras, são:

1) propor e reconhecer a área de desdobramento dos trens do grupo;

2) determinar as possibilidades de apoio logístico, sobretudo no tocante à distância dos elementos a serem apoiados; e

3) comandar a área de trens (AT) do GAAAe.

(3) Órgãos de execução

(a) O apoio logístico no GAAAe é executado pela bateria de comando e de serviços (Bia C Sv), que tem as seguintes missões:

1) obter e distribuir todas as classes de Sup para as Bia AAAe;

2) manter registros adequados de Sup;

3) executar a Mnt Org, exceto aquela de responsabilidade das demais SU; e

4) organizar a área de trens.

(b) Demais subunidades

1) A seção de logística (Sec Log) das Bia AAAe: executa as atividades de apoio logístico nas subunidades.

2) Turma de remuniciamento (Tu Rem) das Bia AAAe: trabalham em conjunto com a Sec Rem da Bia C Sv na atividade de transporte da munição.

(4) Desdobramento dos elementos de Ap Log

(a) O Ap Log no GAAAe se processa a partir da sua área de trens (AT), que se constitui em região fundamental para esse apoio. Complementarmente, o apoio se prolonga até as AT/SU.

(b) Os meios de Ap Log do GAAAe estão reunidos, em quase sua totalidade, na Bia C Sv.

(5) Área de trens (AT)

a) Organização

1) Os trens do GAAAe são, basicamente, constituídos pela Bia C Sv, exceto as turmas de saúde (Tu Sau) e desdobram-se em:

a) um posto de remuniciamento;

b) um posto de distribuição Sup Cl I e III;
c) um posto de coleta de salvados (se determinado);
d) uma área de manutenção de viaturas;
e) uma área de manutenção mecânica / eletrônica de sistema de armas(área de Mnt AAe); e
f) uma área de cozinha.

2) A Sec Rem pode localizar-se fora da AT, desde que esta situação facilite o trabalho de remuniciamento e não comprometa sua segurança.

3) A turma de saúde, normalmente, instala o posto de socorro (PS) do grupo fora da AT, buscando maior proximidade do PC e das posições de baterias ou parte delas.

4) O manual de campanha C 44-130 - GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA detalha as características de cada órgão da AT/GAAAe.

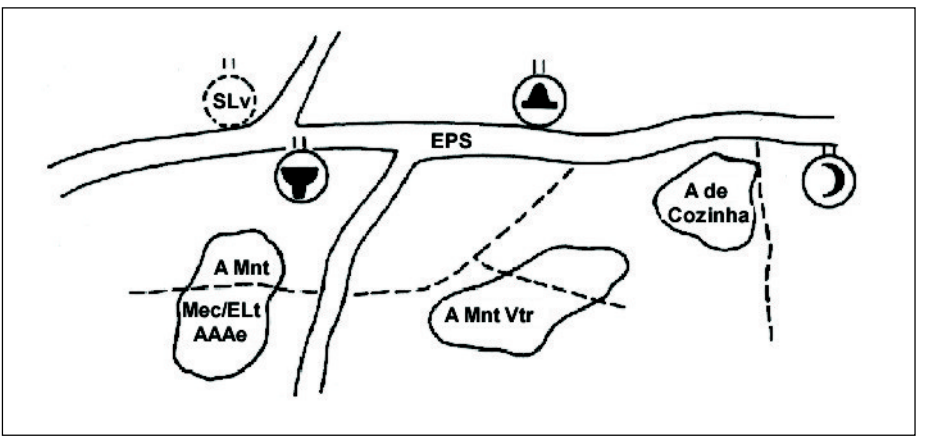


Fig 7-3. Exemplo de distribuição dos órgãos da AT/GAAAe

(b) Controle - O S4 do GAAAe é o comandante dos trens do grupo. É responsável, perante o comandante, pelo planejamento, coordenação e supervisão das atividades logísticas de material, inclusive o controle dos trens. Estuda continuamente a situação, a fim de propor a localização dos trens e a oportunidade dos seus deslocamentos. Para execução dessas atividades, conta com o auxílio do Cmt Bia C Sv.

(c) Localização

1) Os trens do grupo localizam-se, normalmente, numa área próxima às defesas estabelecidas, buscando atender sua atividade-fim, isto é, dentro de determinadas condições de segurança, prestar apoio cerrado à unidade. Busca-se, também, proximidade e facilidade de acesso para a área de Ap Log da força apoiada.

2) Desdobram-se, geralmente, numa mesma região, onde também se localiza a área de manutenção de AAAe.

3) Para preservar sua segurança com relação aos ataques

aéreos, devem estar fora da área de desdobramento dos sistemas de armas.

4) Deve-se atentar para o fato de que, na ZI, a boa rede de estradas e as facilidades quanto à segurança dos deslocamentos e ao aproveitamento dos recursos locais possibilitam o Ap Log a distâncias bem superiores às normalmente empregadas no TO. Caberá ao S4 a determinação da distância de apoio a ser considerada para o emprego do grupo.

(d) Área de trens de subunidade - Como regra geral, as baterias reúnem seus meios de apoio logístico (Sec Log) numa região chamada área de trens de subunidade (AT/SU) que, quase sempre, se localiza nas proximidades do PC/Bia.

b. Apoio Logístico da Bia AAAe, atuando isoladamente

(1) Responsabilidades - O Cmt Bia AAAe, quando empregada isoladamente, é o responsável pelo planejamento e condução das atividades de apoio logístico à manobra de D AAe do P Sen. Seu principal assessor e auxiliar na execução é o S4 da Bia, que é o Cmt Sec Log.

(2) Órgãos de execução

(a) O Ap Log na Bia AAAe é executado pela Sec Log, que tem as mesmas missões da Bia C Sv do GAAAe.

(b) As Tu Rem da Sec Log da Bia AAAe trabalham em conjunto com o Gp Rem/Sec Adm Gp, na atividade de transporte da munição.

(3) Desdobramento dos elementos de Ap Log

(a) O Ap Log na Bia AAAe se processa a partir da sua área de trens (AT). Complementarmente, o apoio se prolonga até as regiões onde atuam as Sec AAAe, nas proximidades do PC/Sec AAAe. Os meios de Ap Log da Bia AAAe estão reunidos, em quase sua totalidade, na Sec Log e desdobrados na AT.

(b) Área de trens (AT)

1) Organização

a) Os trens da Bia AAAe são, basicamente, constituídos pela Sec Log, exceto a turma de saúde. Quando a Bia AAAe atua isoladamente, desdobram-se nos mesmos órgãos que a AT do grupo. (Fig 7-3)

b) A Tu Rem pode localizar-se fora da AT, desde que esta situação facilite o trabalho de remuniciamento e não comprometa sua segurança.

c) A Tu Sau, normalmente, instala o PS da Bia AAAe fora da AT, próximo ao PC da bateria e em posição de fácil acesso para as Sec AAAe.

2) Controle

a) Na qualidade de comandante dos trens da Bia AAAe, o S4 é o responsável pelo controle, coordenação e supervisão das tarefas desenvolvidas na AT. Conta, para isso, com o auxílio do Encarregado de Material.

3) Localização

a)A AT desdobra-se próximo ao P Sen, valendo-se da proximidade da AT/GAAAe ou mesmo de órgãos/instalações de outras forças ou civis que possam prestar apoio às operações antiaéreas.

b)As Sec AAAe não possuem AT. Apenas reúnem seus poucos meios numa área contígua ao PC da seção. Quando atuando isoladamente, a Sec AAAe deve receber da Bia AAAe reforço de pessoal e material de logística.

7-5. ATIVIDADES LOGÍSTICAS

a. Suprimento

(1) O GAAAe e as Bia AAAe transportam quantidade de suprimento que lhes permitam suportar rápidas interrupções no fluxo de apoio.

(2) Eventualmente, em função das características da operação, das condições do terreno e das grandes distâncias, características da extensão continental do Território Nacional, o GAAAe ou as Bia AAAe podem ser supridos através de processos especiais de suprimento.

b. Transporte

(1) Emprego dos meios - As U/SU de AAAe possuem as viaturas necessárias ao transporte de todo o seu pessoal e material.

(2) Circulação e controle de trânsito - O S4 é o oficial do EM de AAAe responsável pelas informações gerais sobre estradas e trânsito. Deve estar sempre inteirado do plano de circulação e controle de trânsito do Esc Sp.

c. Manutenção

(1) Generalidades

(a) O apoio de manutenção aos sistemas de armas antiaéreas deve ser muito bem estruturado e planejado para reduzir as panes e mantê-los operando todo o tempo. Outros armamentos, equipamentos e as viaturas estão também no mesmo nível de preocupação na atividade de manutenção.

(b) A complexidade e sofisticação dos equipamentos antiaéreos, compostos de geradores, plataformas de lançamento de armas, radares e outros sensores, computadores, meios de comunicações, equipamentos IFF e demais componentes eletroeletrônicos não podem justificar o comprometimento do desempenho geral do sistema por um mal funcionamento de qualquer um deles, em virtude de alguma falha de manutenção.

(c) Os sistemas de AAAe devem:

1) dispor de meios capazes de possibilitar a reparação ou a substituição de qualquer subsistema em pane, no tempo médio exigido pelo nível e complexidade da manutenção.

2) utilizar, em qualquer material, o princípio da divisão de manutenção em cinco escalões.

3) possibilitar que os escalões de manutenção sejam vinculados a cada subsistema ou módulo e grupem as operações de manutenção em graus crescentes de complexidade.

4) permitir que a manutenção de 2º escalão de equipamentos sofisticados consista na substituição imediata do(s) componente(s) ou módulo(s) defeituoso(s).

5) possibilitar que a manutenção e o fornecimento de suprimentos de 1º e 2º escalão das Bia AAAe/GAAAe, sejam realizados com seus meios orgânicos.

(d) Tais exigências devem-se ao fato da dificuldade normal de obtenção de peças de reparação ou substituição, à própria essência do emprego da AAAe, que atua normalmente descentralizada e, conseqüentemente, afastada de suas bases de apoio, bem como de previsíveis e naturais falhas que

ocorrem por conta das condições operacionais e ambientais.

(e) Cresce, então, a necessidade do próprio GAAAe/Bia AAAe resolver seus problemas de manutenção no mais curto espaço de tempo, sem depender do Esc Sp e sem comprometer o cumprimento da missão.

(2) Responsabilidades

(a) O comandante da U/SU de AAAe é o responsável pela manutenção orgânica (1º e 2º escalão) do material da U/SU.

(b) A manutenção de 1º escalão é realizada pelos operadores, motoristas, guarnições e demais elementos que utilizam o material, sob a supervisão dos Cmt Bia AAAe/Sec AAAe.

(c) A manutenção de 2º escalão é executada pelos mecânicos especializados que constam do quadro de organização da U/SU de AAAe.

(d) Cabe ao S4 o estabelecimento de normas para controlar e coordenar os trabalhos de manutenção neste escalão.

(e) Em tempo de paz, as U/SU de AAAe recebem o apoio dos Parques Regionais de Manutenção (Pq R Mnt), principalmente através da Seção de Manutenção de Material de AAAe (Sec Mnt Mat AAAe), que pode destacar equipes móveis para o apoio direto às U/SU de AAAe.

(f) Em tempo de guerra, a manutenção de 3º escalão e o suprimento de material de AAAe será efetuado pelo Batalhão de Manutenção e Suprimento de Material de AAAe orgânico da Bda AAAe (B Mnt Sup AAAe).

(g) Manutenção dos mísseis portáteis

1) A manutenção de 1º escalão, realizada pela própria guarnição da UT de Msl Ptt, compreende a inspeção do armamento, limpeza e substituição de peças externas do míssil e do seu lançador.

2) Os lançadores e/ou mísseis que não puderem ser reparados pelos usuários, terão sua substituição providenciada através do comando da Sec AAAe.

(h) Manutenção do sistema de canhões antiaéreos

1) O equipamento de direção de tiro (EDT) do sistema de canhões AAe deve possuir, em princípio, um equipamento próprio de testes do tipo BITE (built-in-test-equipment), que permita à guarnição identificar o problema e sanar a pane, se for o caso, através de simples trocas de peças.

2) O equipamento do tipo BITE possibilita verificar o funcionamento de todos os conjuntos, subconjuntos e peças que compõem o sistema de armas, executar testes preventivos de manutenção, bem como proceder a alinhamentos e ajustes de seus componentes.

3) No âmbito dos 1º e 2º escalões de manutenção, qualquer operação pode ser feita pela própria U/SU. Já no 3º escalão, embora seja prevista a substituição de peças, esta só deverá ocorrer através das equipes de manutenção do B Mnt Sup AAAe.

(i) Manutenção do sistema de mísseis não-portátil

1) A manutenção de 1º escalão, executada pela guarnição, inclui a verificação do funcionamento de todos os conjuntos, subconjuntos e equipamentos, com a substituição de alguns itens, que pode ser feita com o auxílio de um BITE.

2) Ainda com o auxílio de um BITE, podem ser sanados problemas elétricos, hidráulicos e mecânicos de pequeno porte, bem como executadas operações preventivas de manutenção.

3) Por se tratar de um armamento extremamente complexo, a sua manutenção nos outros escalões requer equipes especiais de manutenção, que se concentram na Sec Mnt Mat AAAe dos Pq R Mnt ou, eventualmente, no B Mnt Sup AAAe.

4) A manutenção pertinente ao veículo que transporta o sistema de armas deverá ser coordenada entre o B Mnt Sup AAAe e o B Log, da DE ou Bda Inf/Cav, ou com a(o) Ba Log/Gpt Log que o apoia por área, ou, em tempo de paz, com os Pq R Mnt.

ANEXO A

AMEAÇA AÉREA

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

A-1. FINALIDADE

Este anexo versa sobre o universo que engloba a moderna ameaça aérea, cujo emprego tem se tornado crucial em qualquer conflito moderno. Tem o propósito de orientar os comandantes, oficiais e praças cujas funções estejam relacionadas com as operações da AAAe.

A-2 GENERALIDADES

a. Define-se como ameaça aérea todo vetor aeroespacial cujo emprego esteja dirigido a destruir ou neutralizar objetivos terrestres, marítimos (submarinos) e outros vetores aeroespaciais. Esta, atualmente, emprega não somente os mais diversos tipos de aeronaves dedicadas para tal, como modernos sistemas de mísseis e satélites para os mais variados fins.

b. O surgimento do avião como arma de combate deu-se na primeira guerra mundial, praticamente dez anos depois de sua invenção. A segunda guerra mundial marcou o seu uso maciço em todos os teatros de operações, desde os pequenos caças monomotores até as superfortalezas voadoras. Ainda neste conflito viu-se surgir os precursores dos modernos mísseis balísticos, as poderosas bombas voadoras V1 e V2, que levaram o horror a LONDRES. A guerra da CORÉIA, em 1950, marca definitivamente o uso de Anv a jato em conflitos armados, surgindo também o helicóptero para uso em operações militares. Esta Anv obteve sua prova de fogo nos anos 60, durante a guerra do VIETNÃ, onde os versáteis UH-1H "Huey" adquiriram fama mundial. Os conflitos

árabe-israelenses e outras crises regionais, culminando com a Guerra do GOLFO onde os mísseis de cruzeiro, balísticos e aeronaves tipo “stealth” se tornaram vedetes, bem como Anv dotadas de aviônicos e armamentos de alta tecnologia, nos dão uma idéia precisa do poder destes importantes e sofisticados vetores de combate.

c. O estudo profundo e detalhado da moderna ameaça aérea englobando suas características de emprego, técnicas e táticas de ataque, como também o armamento utilizado e seu emprego em função de um objetivo terrestre, é de fundamental importância na análise de inteligência de combate durante o estudo de situação, tornando-se imperativo para o estabelecimento de D AAe cada vez mais eficazes.

ARTIGO II

FAIXAS DE EMPREGO

A-3. GENERALIDADES

O primeiro passo para se enfrentar a ameaça aérea é visualizar o seu espectro de atuação. É importante que se saiba analisar a influência de todos os tipos de ameaça, distribuídos nas quatro faixas do espaço aéreo, no andamento de nossas operações.

A-4. ESPECTRO DE ATUAÇÃO

A figura A-1 apresenta uma visão sintética das faixas de emprego da moderna ameaça aérea.

a. Altura orbital - Faixa que vai do limite da atmosfera terrestre para o espaço exterior. É a faixa de emprego dos satélites artificiais classificados a seguir:

(1) satélites de comunicações. São utilizados para retransmissão de diversos tipos de sinais como telefonia, imagens etc. Largamente difundidos no mundo atual, são de acesso disponível a países em geral, através das redes comerciais de comunicações. Atualmente, muitos países já possuem seus próprios artefatos em órbita. Para fins militares, tais tipos de satélites permitem comunicações com maior nitidez de transmissão e o cobrimento de grandes distâncias, mesmo intercontinentais;

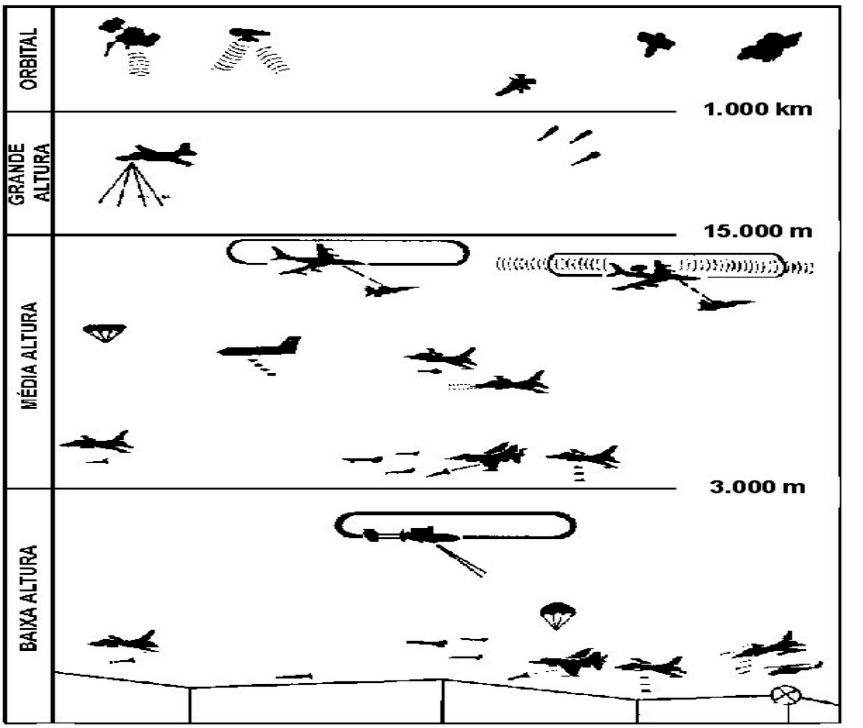


Fig A-1. Faixas de emprego da moderna ameaça aérea

(2) satélites meteorológicos. Tais como os satélites de comunicações, os satélites meteorológicos são de acesso mundial. Atualmente, a obtenção de boletins meteorológicos pode ser feita através de simples contato via Internet. Para fins militares, as informações meteorológicas de grande precisão, fornecidas por satélites, proporcionam um ganho de qualidade significativo no planejamento de operações aéreas, tão sensíveis a este tipo de fenômeno natural;

(3) satélites de sensoreamento ativo e/ou passivo (de imagens e sinais). Esses tipos de satélites realizam missões de coleta de informações desde o tempo de paz. De tecnologia altamente sofisticada, eles monitoram sinais de comunicações, movimentos inimigos no campo de batalha e realizam mapeamento de terreno. Utilizam sensores óticos, infravermelho, radares e equipamentos para análise de sinais. Atualmente, são de posse exclusiva das grandes potências militares, porém, existem satélites comerciais de sensoreamento remoto (como os franceses da série SPOT) cujos dados podem ser utilizados para fins militares, com acesso aberto para qualquer país do mundo, mediante contrato comercial;

(4) satélites de navegação. O Global Positioning System (GPS) gerencia uma constelação de 24 satélites acessíveis a qualquer um que tenha um aparelho receptor. Para fins militares, proporciona orientação e navegação com alto grau de precisão. Isto significa que um vetor aeroespacial, equipado com um

receptor GPS, poderá navegar com um maior grau de precisão e segurança em direção ao seu objetivo, inclusive com mau tempo.

b. Grande altura - Esta faixa vai de 15.000 m até os limites da atmosfera. Nela atuam:

(1) Anv tripuladas ou não. Especializadas em missões de reconhecimento estratégico, utilizando-se de sensores passivos e/ou ativos. Este tipo de missão é exclusivo das grandes potências, mais precisamente RÚSSIA e EUA, este último com seus U-2 e SR-71 “Black Bird”. Este tipo de Anv perdeu espaço para os satélites artificiais, cada vez mais versáteis e seguros. Retiradas do serviço ativo cumprem missões esporádicas. Existem projetos de veículos aéreos não tripulados (VANT), dedicados a esse tipo de missão, atuando nessa faixa de altura;

(2) mísseis balísticos táticos/estratégicos. Constituem-se na principal ameaça usuária dessa faixa. O míssil balístico, lançado de plataformas de superfície ou submarinas, atinge a flecha máxima de sua trajetória a grande altura ou orbital, quando então inicia seu percurso descendente, rumo a seu alvo. Pode carregar ogivas convencionais, químicas ou nucleares. A tecnologia necessária à sua construção ou mesmo a compra da própria arma não é mais exclusividade de grandes potências. A defesa contra tal tipo de ameaça é muito difícil, só podendo ser feita através de sistemas de mísseis de, no mínimo, média altura. Como exemplo deste tipo de operação, podemos citar o “duelo” travado entre a artilharia antiaérea do exército norte-americano, através de seu sistema de mísseis “Patriot”, com os “Scuds” iraquianos durante a Guerra do GOLFO e que levaram pânico a ISRAEL e ARÁBIA SAUDITA. Apesar de obsoletos, os "Scuds" foram os únicos vetores aeroespaciais que conseguiram ultrapassar a barreira da supremacia aérea da coalizão.

c. Média altura - Esta faixa vai de 3.000 m até 15.000 m. A atividade aérea nesta faixa é constituída de aeronaves de asa fixa, cumprindo os mais variados tipos de missão:

(1) aeronaves AWACS, AEW e de alarme terrestre. As Anv AWACS (AIRBORNE WARNING AND CONTROL SYSTEMS) são equipadas com radares potentes, capazes de prover alerta antecipado. Inclusive contra aeronaves voando a baixa altura. Além disso, possuem a bordo um centro de controle e equipamentos de comunicações aptos ao controle, vetoramento de aeronaves de interceptação e acionamento de baterias antiaéreas de média altura contra elementos hostis. As anv AEW (AIRBORNE EARLY WARNING) diferem das primeiras por não possuírem capacidade de controle, apenas alerta antecipado. As aeronaves de alarme terrestre são equipadas com radares de varredura lateral e outros dispositivos, otimizados para busca de alvos na superfície, podendo acionar vetores aéreos ou de superfície para neutralizá-los;

(2) bombardeiros e aeronaves de ataque ao solo. Esses tipos de aeronaves cumprem as mais diversas tarefas, como interdição e superioridade aérea. Porém, ações nesta faixa de altura requerem equipamentos de pontaria e ataque precisos, não existentes em todas as forças aéreas, bem como condições táticas que permitam ações por parte das aeronaves inimigas, com um risco mínimo.

(3) Anv de transporte. Executam missões de infiltração de forças especiais através de salto livre, normalmente, à noite.

d. Baixa altura - Esta faixa vai de 0 a 3.000 m. É onde se concentram o maior número de ações desenvolvidas pela ameaça aérea, acessíveis a qualquer força armada. São as seguintes:

(1) bombardeiros e aeronaves de ataque ao solo. Essas Anv realizam penetração a baixa altura e os mais variados tipos de missões, como cobertura, supressão de defesa antiaérea, ataque, reconhecimento armado e reconhecimento tático e estratégico, quando equipadas com casulos de reconhecimento, tanto no TO como na ZI;

(2) helicópteros. É um dos grandes usuários desta faixa de espaço aéreo, devido às suas características técnicas. Cumprem os mais variados tipos de missão tais como ataque ao solo, reconhecimento, transporte, com aeronaves específicas ou utilitárias;

(3) Anv de transporte. Realizam missões de assalto aeroterrestre, suprimento pelo ar dentre outras. São aeronaves lentas, com silhueta ampla e, por isso, muito vulneráveis;

(4) Anv de guerra eletrônica. De relevante importância para a AAAe, realizam penetrações a baixa altura localizando e interferindo em sistemas de comunicações e radares das D AAe. Podem atuar como escoltas eletrônicas de Anv de ataque (escort jammers), ou isoladamente, mais à retaguarda, fora do alcance das armas antiaéreas (stand - off jammers). Podem também transportar mísseis anti-radiação em missões de ataque para supressão de D AAe;

(5) veículos aéreos não tripulados. Tornaram-se um dos vetores mais difundidos nos campos de batalha modernos. Muitos modelos foram utilizados na Guerra do GOLFO pelos países da coalizão e na recente operação de paz na BÓSNIA pelos países da OTAN, como elemento de coleta de dados. Discretas e versáteis, estas pequenas aeronaves são capazes de desempenhar as mais variadas missões, sendo a sua principal o reconhecimento tático. Utilizando câmeras de TV e sensores infravermelho, podem transmitir informações em tempo real a uma estação de rastreamento. Podem ser utilizados em missões de vigilância, GE e como engodo, missão essa realizada por ISRAEL quando do ataque a baterias sírias desdobradas no Vale do Bekaa no LÍBANO, em 1982. Pelo seu baixo custo, se comparado ao de uma aeronave de reconhecimento tripulado,o VANT tornou-se acessível às diversas forças armadas do mundo;

(6) míssil de cruzeiro. É o tipo de míssil que voa a uma velocidade e altitude constantes, durante toda a sua trajetória de aproximação para seu objetivo, diferentemente do míssil balístico. Utilizado pela primeira vez durante a Guerra do GOLFO (míssil americano Tomahawk), esse tipo de arma pode ser transportada e disparada a partir de navios, aviões, submarinos e plataformas terrestres, possuindo grande alcance. Embora difíceis de serem detectados devido a sua pequena seção reta radar e altura de navegação, aproximadamente 15 m , são possíveis de serem abatidos por armamento antiaéreo de baixa altura, como canhões dotados de granadas pré-fragmentadas e sistemas de mísseis. Como exemplo disto, podemos citar a derrubada de alguns mísseis “Tomahawk” pela AAAe iraquiana, durante a Guerra do GOLFO. São utilizados

contra alvos de coordenadas conhecidas. Atualmente, sua taxa de aproveitamento está em torno de 85%.

ARTIGO III

POSSIBILIDADES DA AMEAÇA AÉREA

A-5. POSSIBILIDADES DA AMEAÇA AÉREA

a. Após a análise da faixa de atuação da ameaça aérea, pode-se concluir que esta concentra uma série de possibilidades, vistas a seguir:

(1) Surpresa. A ameaça aérea vai procurar se furtar ao máximo de nossa detecção, adotando táticas de aproximação a baixa altura e o emprego de GE. Procura com isto, impedir que a defesa antiaérea tenha tempo útil para neutralizá-la.

(2) Ataques simultâneos. Ataques aéreos podem ser desencadeados simultaneamente contra vários alvos, visando saturar o sistema de defesa aeroespacial inimigo.

(3) Emprego de CME. Além das aeronaves “escort - jammer" e “stand - off jammer", as próprias Anv atacantes podem conduzir dispositivos de CME para autoproteção “self-protection jammer”, tais como chaff, flares, pods de CME e RWR.

(4) Diversidade de vetores aeroespaciais. Isto permite uma maior versatilidade no cumprimento das missões de responsabilidade do elemento aéreo. Os vetores variam dos satélites artificiais aos VANT.

(5) Uso de diversos tipos de armamento. Atualmente estão disponíveis os mais diversos tipos de armamentos adequados aos mais diversos tipos de alvos. São encontrados metralhadoras, canhões, foguetes, mísseis e os mais variados tipos de bombas. Cabe ressaltar a crescente utilização de armamento “Stand Off", isto é, lançado além das possibilidades das armas antiaéreas.

(6) Uso de aviônicos sofisticados. As modernas aeronaves de combate podem ser equipadas com sofisticados aviônicos para navegação e ataque que tornam possíveis ações aéreas com qualquer tempo e à noite. É de extrema importância que saibamos avaliar corretamente a capacidade das aeronaves inimigas em relação a estes dois aspectos, influentes em nosso planejamento.

(7) Uso de novas tecnologias. A ameaça aérea é um instrumento de combate que sofre evoluções tecnológicas com extrema rapidez. Há necessidade, portanto, do estudo constante destas evoluções para que a AAAe não seja surpreendida por uma ameaça desconhecida. Deve-se manter atualizado em algumas áreas como:

(a) sensores ativos - radares e LASER de alto desempenho;

(b) sensores passivos - RWR, LWR, FLIR, sensores IR etc;

(c) tecnologia de energia dirigida - LASER, RF de alta potência e feixe de partículas;

(d) tecnologia “STEALTH”- este tipo de tecnologia, já em uso nas aeronaves norte-americanas B-2, F- 22 e F-117, combina o desenho de

revolucionárias silhuetas com novos materiais, possibilitando uma elevada taxa de absorção e refração de ondas de RF. Com isto, a assinatura eletrônica da aeronave torna-se ínfima. Além disso, a disposição dos motores e de seus escapes de gases causam o mesmo efeito em relação à assinatura infravermelha.

b. Um Cmt AAAe deve, através do sistema de inteligência de seu escalão, de escalões superiores e, particularmente, da força aérea amiga, procurar levantar as possibilidades técnicas e táticas da ameaça aérea, com o intuito de obter sua ordem de batalha, fundamental para o planejamento de uma defesa antiaérea.

ARTIGO IV

PLANEJAMENTO DE UMA MISSÃO AÉREA

A-6. FATORES QUE AFETAM UMA MISSÃO DE ATAQUE AO SOLO

O emprego de Anv em missões ar-superfície depende de uma série de fatores. Dentre esses, os mais importantes são:

a. Superioridade aérea. O não exercício efetivo da Sup Ae por uma determinada força permite a uma Anv hostil voar em altitude e velocidade ideais para o ataque a um objetivo no solo. Por outro lado, a presença de uma força de interceptação efetiva e agressiva vai requerer que as Anv atacantes passem a voar muito baixo, a grande velocidade, com formação pequena e escolta de caças. Isto acarreta aumento de consumo de combustível e alteração da quantidade de armamento transportado, diminuindo seu raio de ação e manobrabilidade.

b. Sistema de detecção e alerta. Os sensores das defesas aérea e antiaérea sempre se constituem em sério obstáculo para a penetração de Anv atacantes. Sendo assim, estas farão o máximo possível para se furtarem a detecção, voando baixo quando no alcance dos sensores inimigos e transportando dispositivos de interferência eletrônica. A inexistência ou pouca eficiência de uma rede de sensores permite a uma Anv atacante voar na altitude e velocidade ideais e, inclusive, aumentar seu raio de ação e quantidade de armamento.

c. Defesa antiaérea. A presença de canhões e mísseis antiaéreos pode impedir a penetração na altitude e velocidades desejadas. Isto significa que o inimigo aéreo procurará neutralizar a AAAe em primeiro lugar. Na área do alvo, o fogo antiaéreo pode afetar a tática, técnica e a direção de ataque, o número de aeronaves atacantes e a seqüência de lançamento do armamento.

d. Condições meteorológicas. Dependendo do alvo e da capacidade da aeronave e do armamento, as condições meteorológicas podem prejudicar e até mesmo, impedir o ataque. Para atacar um alvo, este deve ser localizado a olho nu, radar, infravermelho ou laser. O método de localizar o alvo afeta a tática de emprego.

e. Terreno. O tipo de terreno na rota para o alvo e na área do alvo pode ter efeito significativo na tática de penetração, na técnica de ataque e, conseqüentemente, no tipo de armamento utilizado.

f. Tipo de armamento. O tipo de armamento a ser usado afeta a técnica de ataque. É selecionado de acordo com as características do objetivo a atingir. Alguns tipos de armamento requerem o lançamento rasante ou com pequeno ângulo, a curta distância, enquanto outros podem ser lançados de distâncias maiores.

g. Capacidade da Anv. A Anv mais eficiente no ataque ao solo é aquela que pode carregar a maior variedade de armamentos possível e que, fruto de suas características, pode empregar táticas de ataque diversificadas. As limitações existentes em uma Anv a tornam mais vulnerável à AAAe.

h. Tipo de alvo. Os tipos de alvo determinam o tipo de armamento a ser utilizado. O tamanho, a forma e a natureza são os três principais fatores a serem analisados por um piloto atacante em relação a um objetivo no solo.

(1) Tamanho. Este influencia no grau de dispersão que o armamento deve proporcionar para conseguir seu objetivo. Um alvo que possui grandes dimensões certamente será atacado com bombas.

(2) Forma. Esta influencia na direção de ataque da aeronave, visando o melhor aproveitamento das características do armamento utilizado. Um alvo de formas retangulares, por exemplo, como uma pista , provavelmente será atacado no seu sentido diagonal, aproveitando a dispersão transversal e longitudinal das bombas freadas.

(3) Natureza. A natureza do alvo influencia no tipo de armamento utilizado. Alvos de construção mais pesada, por exemplo, necessitarão de armamento com maior poder de penetração e destruição.

ARTIGO V

TIPOS DE AERONAVES

A-7. GENERALIDADES

A indústria aeronáutica internacional apresenta uma variedade de tipos de Anv, otimizadas para o cumprimento de diversos tipos de missão no moderno campo de batalha. Porém, tal amplitude de produtos pode ser classificada em dois grandes aglomerados: Anv de asa fixa e Anv de asa rotativa.

A-8. AERONAVES DE ASA FIXA

a. As Anv de asa fixa ou aviões são os mais tradicionais dos vetores aeroespaciais em atividade, como também se constituem na espinha dorsal de qualquer F Ae. Propulsadas por motores a reação ou a hélice, desenvolvem velocidades e alcançam distâncias variadas, de acordo com suas características próprias, ditadas pelo tipo de missão para a qual foram construídas.

b. Necessitam de pistas de pouso e decolagem, material, pessoal e instalações especializadas para operarem. Tais facilidades serão desdobradas de acordo com o raio de ação das Anv em operação. Entende-se como raio de ação, a distância máxima que uma Anv pode atingir, cumprir sua missão e retornar ao seu ponto de origem. Se capacitadas a realizar operações de reabastecimento em vôo (REVO), o raio de ação será grandemente aumentado.

c. As principais Anv de asa fixa são assim classificadas:

(1) aviões de transporte - São as aeronaves responsáveis por todas as missões de transporte de cargas em geral e tropas. Variam desde as de transporte leve às gigantes de transporte pesado. São Anv cuja velocidade de cruzeiro varia de 400 a 700 km/h. Tornam-se muito vulneráveis quando participam de operações de assalto aeroterrestre, lançando tropas e material a baixa altura. Como exemplo, pode-se citar o C-130 HÉRCULES.

(2) bombardeiros - São Anv de grande porte, capazes de carregar grande quantidade de bombas e mísseis, possuindo grande raio de ação sem REVO. Devido a estas características são utilizados para ataques a alvos estratégicos, situados na Zl. Apesar de concebidos para ataques a média e grande altura, atualmente os bombardeiros viram-se obrigados a, cada vez mais, realizarem penetração a baixa altura como é o caso do B-1B norte-americano, concebido para este tipo de penetração. Poucos países ainda operam modernas aeronaves desta categoria.

(3) caças - São Anv pequenas de um ou dois assentos, a jato e otimizadas para combate aéreo, ou seja “caçar" outras Anv. Para isso, são armados com canhões e mísseis ar-ar. Porém, qualquer caça tem capacidade secundária de ataque ao solo (muitos o realizam muito bem, tornando-se, deste modo, aeronaves multifunção), utilizando bombas, canhões e foguetes, característica inerente a qualquer aeronave de combate. São capazes de atingir velocidades supersônicas e possuem grande manobrabilidade. Como exemplo, podemos citar o F-15 EAGLE e o JAS GRIPEN.

(4) aviões de ataque - Também conhecidos como caça-bombardeiros, são do mesmo porte dos caças, porém otimizados para ataques contra alvos na superfície. Constituem-se no principal vetor de ataque ao solo, merecendo por isso, especial atenção. Podem ser propulsados por jatos ou por turboélice.

(a) Jatos - Os aviões de ataque a jato desenvolvem grande velocidade, muitos, porém, são subsônicos. Atacam um objetivo terrestre a uma velocidade média de 250 a 300 m/s (0,8 mach), penetrando à baixa altura. As aeronaves de alta performance normalmente atuam sob controle centralizado e realizam missões pré-planejadas contra alvos na retaguarda do TO e de interesse estratégico na Zl, onde possam causar danos consideráveis. Ao voltarem de suas missões, se houver disponibilidade de armamento e a situação tática e técnica das aeronaves permitirem, estas poderão engajar alvos de oportunidade. As aeronaves de baixa performance normalmente atuarão nas áreas avançadas da ZC, em missões do tipo cobertura. Como exemplo, podemos citar o A-1 AMX, e o TORNADO IDS.

(b) Turboélice. Os aviões de ataque movidos a turboélice possuem velocidade reduzida e menor capacidade de armamento e aviônicos. Atacam um

objetivo terrestre a uma velocidade média de 150 m/s (0,45 mach), sendo otimizados para penetrações a baixa altura. Por isso deverão ser empregados, normalmente, nas áreas avançadas da ZC, em missões do tipo cobertura. Como exemplo, podemos citar o AT-27 TUCANO e o IAI-58 PUCARÁ.

(5) Aviões de reconhecimento. Normalmente são caças e Anv de ataque modificados para este tipo de missão. Podem ser equipados com diversos tipos de câmeras fotográficas, de imagens, sensores infravermelhos e outros. Normalmente não transportam armamento o que as tornam vulneráveis ao fogo inimigo, valendo-se de sua velocidade e manobrabilidade para escaparem. Operam sozinhas, podendo estar escoltadas por caças ou não. Realizam missões de reconhecimento estratégico e tático, de dia ou à noite, na maioria das vezes a baixa altura. Algumas Anv desempenham missões não propriamente de reconhecimento mas de vigilância e observação do campo de batalha. Como exemplo, podemos citar o RA-IAMX e o OV-10 BRONCO.

(6) Aviões de guerra eletrônica. As Anv do tipo AWACS, AEW, ELINT e SINGINT, normalmente são derivadas de aeronaves de transporte, modificadas para estes tipos de missões, aproveitando a grande capacidade de carga interna e autonomia de vôo. As Anv de interferência eletrônica, normalmente são derivadas de caças e Anv de ataque ao solo, quando acompanham as formações de ataque (escort-jammers), e de aeronaves de transporte, quando perturbadores de fundo (stand-off jammers). Como exemplo, podemos citar o E-3 CENTRY e o EA-6 PROWLER.

A-9. AERONAVES DE ASA ROTATIVA

a. As Anv de asa rotativa ou helicópteros representam uma séria ameaça às forças terrestres, particularmente na ZC. Utilizando sua velocidade, mobilidade e a surpresa, em conjunto com uma significativa disponibilidade de armamentos, os Helcp podem retardar e causar baixas em nossas forças, particularmente aos blindados, seu alvo preferencial. Valem-se de canhões, metralhadoras, foguetes, mísseis anticarro e lançadores de granadas.

b. Em relação às Anv de asa fixa, os Helcp apresentam como vantagem a não exigência de campos ou pistas de pouso e decolagem, apenas espaços abertos, o que possibilita seu emprego maciço em áreas avançadas. Suas características técnicas permitem o máximo aproveitamento do terreno para manobrar, compensando sua baixa velocidade de cruzeiro de aproximadamente 200 km/h. Porém, são vulneráveis às condições meteorológicas mais severas, à artilharia antiaérea e desfrutam de menor raio de ação em relação às aeronaves de asa fixa. São particularmente aptos para missões de reconhecimento e na guerra de movimento, em especial nas ações tipo emboscada.

c. Os Helcp empregados no campo de batalha são classificados da seguinte maneira:

(1) Helicópteros de ataque. São Anv construídas sob projetos específicos para cumprirem missões de combate. De silhueta esguia, são normalmente tripulados por dois homens, com assentos dispostos em tandem e amplo campo de visão externo. Normalmente blindados, os Helcp de ataque são

armados com um canhão ou metralhadora, ambos de grande cadência de tiro, numa torreta móvel sob o nariz, foguetes e mísseis dispostos em suportes laterais. Podem ser equipados com uma variedade de aviônicos para navegação e sensores para busca de alvos e pontaria das armas, inclusive para uso à noite e com mau tempo. Atualmente, tais equipamentos estão sendo instalados sobre o teto ou sobre o rotor principal das Anv, visando expô-las o mínimo possível à observação inimiga. Como exemplo de Helcp de ataque típicos, podemos citar o AH-64 Apache, o AH-1 Cobra e o Mi-28 Havoc.

(2) Helicópteros utilitários. São Anv construídas sob projetos voltados para uso geral, como assalto aeromóvel, transporte, evacuação aeromédica, treinamento, emprego geral etc. Tripulados por no mínimo dois homens, o piloto e co-piloto sentam-se lado a lado, possuindo um campo de visão externo muito menor que os helicópteros de ataque. Dispõem de pouca ou nenhuma blindagem, geralmente em pontos selecionados como assento dos pilotos, piso das aeronaves e tanques de combustível. Normalmente conduzem um par de metralhadoras dispostas de cada lado das portas laterais. Os Helcp utilitários podem ser armados com metralhadoras, canhões e foguetes, dispostos em suportes laterais como alternativa à falta de helicópteros de ataque, bem mais sofisticados e caros. Alguns, pelo tamanho e capacidade de carga que possuem, são classificados como helicópteros de transporte. Como exemplos de helicópteros utilitários, podemos citar o UH-1H “HUEY” e UH-60 Blackhawk.

ARTIGO VI

OUTROS VETORES

A-10. MÍSSEIS DE CRUZEIRO

a. Os mísseis de cruzeiro são normalmente empregados contra alvos fixos, localizados na ZI ou à retaguarda do TO.

b. Podem ser dotados de cabeças-de-guerra do tipo autoexplosiva, nuclear ou ainda submunições do tipo utilizadas em bombas de feixe.

c. Alvo de aperfeiçoamento constante, os mísseis de cruzeiro já começam a ser dotados de dispositivos, como o GPS, que lhe darão a capacidade de engajar alvos móveis, além de aumento na velocidade de cruzeiro. Tomemos como exemplo o míssil Tomahawk:

Perfil de vôo - O Tomahawk voa a uma velocidade e altura constantes (aproximadamente 0,8 mach e 15 m). Possui um radar para a leitura do terreno ao longo de sua rota, previamente determinada e inserida no computador de bordo. Os resultados destas leituras são continuamente comparados com as informações armazenadas no computador que, deste modo, gera as correções de trajetória e de manutenção da altura de vôo. Quando próximo do alvo, realiza a técnica de ataque de ângulo de mergulho, impactando sobre o mesmo.

A-11. MÍSSEIS BALÍSTICOS

a. Os mísseis balísticos são normalmente empregados contra alvos fixos, localizados na ZI ou à retaguarda do TO, sendo assim, classificados em táticos e estratégicos. Isto influencia na flecha máxima de utilização destes artefatos, que pode chegar aos limites da atmosfera, e, conseqüentemente, no alcance.

b. Perfil de vôo - O míssil balístico, após lançado, ascende até um ponto máximo no espaço, quando então inflete rumo ao seu alvo, guiado pelo seu sistema de navegação inercial. Alguns mísseis estratégicos carregam mais de uma ogiva, o que lhe confere um poder múltiplo de destruição. Ao se aproximar do alvo, o míssil terá uma área provável de impacto em cujo centro estará o próprio objetivo do míssil. O raio desta área variará de acordo com o grau tecnológico do artefato.

A-12. VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS

a. Os VANT são classificados em duas categorias: Os RPV (“Remotely Piloted Vehicles“) são pilotados a partir de uma estação de terra que controla todos os seus movimentos. Os UAV (“Unmanned Aerial Vehicles”) são programados para realizarem uma determinada trajetória, as quais cumprem sem interferência de terra.

b. Perfil de vôo. Os VANT são empregados em vôos a baixa altura em suas missões rotineiras. Normalmente, são empregados isolados, cobrindo uma determinada área sob sua responsabilidade.

ARTIGO VII

DESIGNAÇÕES MILITARES

A-13. GENERALIDADES

a. A designação militar de Anv não segue um padrão específico para todo o mundo. Todas elas recebem uma designação específica de cada fabricante e um nome característico, recebendo a designação militar quando em testes para uma determinada força ou quando entra em serviço. Isto é feito de acordo com as normas estabelecidas em cada país.

b. Muitas Anv famosas passam a ser conhecidas pelo nome ou pela designação militar de seu país de origem. A seguir, são apresentados o sistema de designação americano, por ser adotado no BRASIL, e o sistema de designação russo.

A-14. SISTEMA DE DESIGNAÇÃO AMERICANO

a. Este sistema classifica as Anv de asa fixa da seguinte forma: toda Anv recebe um prefixo composto de letras e números, referente à sua especialização, seguido do nome desta Anv. A letra principal que compõe o prefixo indica a função para qual a Anv foi otimizada, seguindo-se um traço e o número de série da mesma. Após esta numeração, segue-se uma letra, indicando a sua versão. Caso a Anv seja otimizada para uma segunda função, receberá uma segunda letra, à frente da letra principal. Exemplos:

(1) F- 5E TIGER II: A letra F ("fighter") indica que esta é uma Anv de caça (letra principal). O número 5 indica o número de série do projeto e a letra E, a quinta versão desta Anv. TIGER II é o seu nome.

(2) RF- 5E TIGER II: A letra R ("recognaissance") indica que esta é uma Anv de reconhecimento (segunda função), derivada da aeronave F - 5E TIGER II.

b. Este sistema classifica as aeronaves de asa rotativa da seguinte forma: toda Anv recebe um prefixo composto de letras e números, referente à sua especialização, seguido do nome da Anv. Todos os prefixos recebem a letra H como letra principal, indicando sua condição de Helcp, seguindo-se um traço e o número de série da mesma. Após esta numeração, segue-se uma letra, indicando a sua versão. À frente da letra H, é colocada a letra que indica a função para qual a Anv foi otimizada. Exemplo:

AH- 64D APACHE: A letra H ("helicopter") indica que esta Anv é um Helcp. O número 64 indica o número de série do projeto e a letra D, a quarta versão desta aeronave. A letra A ("atack") indica a sua função, ataque e APACHE, o seu nome.

c. O quadro a seguir sintetiza o sistema de designação americano:

DESIGNAÇÃO	FUNÇÃO	EXEMPLO
A	ATAQUE	A-4 SKYHAWK
B	BOMBARDEIRO	B-57 CAMBERRA
C	TRANSPORTE	C-130 HÉRCULES
E	ELETRÔNICA	E-3 SENTRY
F	CAÇA	F-16 FIGHTING FALCON
H	HELICÓPTERO	AH -1 COBRA
K	REABASTECEDOR	KC-137
L	LIGAÇÃO	L-42 REGENTE

DESIGNAÇÃO	FUNÇÃO	EXEMPLO
O	OBSERVAÇÃO	OV-1 MOHAWK
P	PATRULHA	P-95 BANDEIRULHA
R	RECONHECIMENTO	RA-1 AMX
S (MARINHA BRASILEIRA) S (F Ae BRASILEIRA)	ANTI - SUBMARINO SALVAMENTO	SH-3 SEA KING SC-95 BANDEIRANTES
T	TREINAMENTO	T-27 TUCANO
U	UTILITÁRIO	UH-1H "IROQUOIS"
V	POUSO VERTICAL	AV-8 HARRIER

OBSERVAÇÃO: O Exército brasileiro utiliza a letra M para designar Helcp utilitários com o nome de Helcp de manobra, além de inverter a sequência das letras do prefixo. EX: HA-1 ESQUILO (helicóptero de ataque), HM-1 PANTERA (helicóptero de manobra).

A-15. SISTEMA DE DESIGNAÇÃO RUSSO

a. Este sistema não identifica suas Anv, tal qual o sistema americano. Toda aeronave recebe um código de letras e números. As letras são abreviaturas de nomes das empresas que projetaram aquela aeronave, seguindo-se de números que indicam o número de série do projeto naquela empresa. Isto se dá porque na RÚSSIA as indústrias de aviação (chamadas de escritórios de projetos) são especializadas em determinados tipos de aeronaves.

b. Normalmente, as Anv russas não recebem um nome, como as Anv ocidentais. Porém, todas elas são batizadas pela OTAN, seguindo-se um sistema adotado pela organização. Backfire, Cub, Fulcrum e Havoc são exemplos de nomes código da OTAN. A primeira letra do nome indica o tipo de Anv, podendo haver após o nome uma letra que indique a versão da mesma. Exemplos:

(1) Su-24 FENCER: As letras Su são a abreviatura do Escritório de Projetos SUKHOI, o número 24 indica o número de série deste projeto no escritório e FENCER, nome código da OTAN. A letra F, de Fencer, indica que esta é uma aeronave de combate.

(2) Mi-28 HAVOC: As letras Mi são a abreviatura do Escritório de Projetos MIL, o número 28 indica o número de série deste projeto no escritório e HAVOC, o nome código da OTAN. A letra H indica que esta Anv é um Helcp.

c. O quadro a seguir sintetiza o sistema de designação russo:

DESIGNAÇÃO	FABRICANTE	NOME OTAN	FUNÇÃO
An - 12	ANTONOV (TRANSPORTES)	CUB	TRANSPORTE
IL - 76	ILYUSHIN (TRANSPORTES)	CANDID	TRANSPORTE
Ka - 32	KAMOV (HELICÓPTEROS NAVAIS)	HELIX	HELICÓPTERO
Mi - 8	MIL (HELICÓPTEROS)	HIP	HELICÓPTERO
Mig - 21	MIKOYAN & GUREVICH (ANV COMBATE)	FISHBED	COMBATE*
Su - 22	SUKHOI (ANV COMBATE)	FITTER	COMBATE*
Tu - 22	TUPOLEV (BOMBARDEIROS, TRANSPORTES, REC)	BLINDER	BOMBARDEIRO
YaK - 28	YAKOVLEV (BOMBARDEIROS, TRANSPORTES, CAÇAS NAVAIS)	BREWER	BOMBARDEIRO

OBSERVAÇÃO: A designação Anv de “combate” inclui caças e Anv de ataque ao solo. Esta diferença é representada, caso a Anv tenha as duas versões, pela letra colocada após o seu nome: Flogger D, uma Anv de ataque, é diferente de um Flogger B, um interceptador.

ARTIGO VIII

TIPOS DE FORMAÇÃO

A-16. GENERALIDADES

As Anv, de uma maneira geral, reúnem-se em grupos numericamente pré-fixados, que se constituem em escalões de comando, os quais denominamos de formações . Estas são empregadas de acordo com a dosagem de aeronaves necessárias para o cumprimento de uma determinada missão.

A-17. TIPOS BÁSICOS DE FORMAÇÃO

a. Os tipos básicos de formação adotadas pela aviação de asa fixa são:

(1) Elemento: Menor formação em uso, na qual existirá um líder e um ala (no caso de caças e Anv de Atq). Para Anv de transporte e bombardeio, o elemento é constituída de 3 (três) Anv.

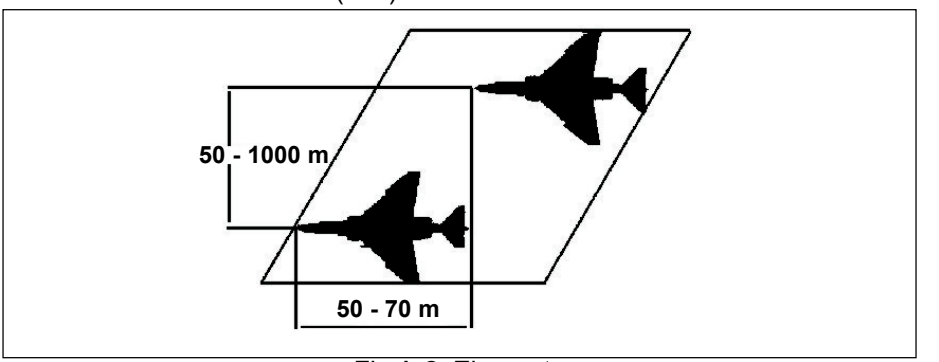


Fig A-2. Elemento

(2) Esquadrilha: Unidade tática básica, a esquadrilha é constituída de 2 (dois) ou mais elementos. Neste caso, normalmente, será a formação mínima de ataque a um determinado objetivo.

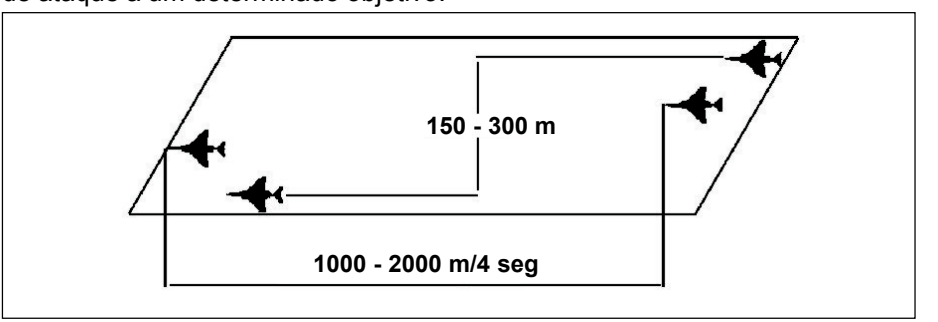


Fig A-3. Esquadrilha

(3) Esquadrão: É constituído de duas ou mais esquadrilhas. Os esquadrões formam os grupos de aviação.

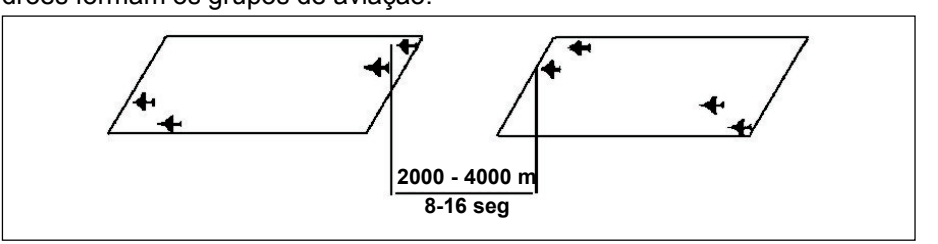


Fig A-4. Esquadrão

b. Os tipos básicos de formação adotados pela aviação de asa rotativa são:

(1) Seção - Menor formação em uso, na qual existirá um líder e um ala. A princípio, esta será a menor formação de emprego a ser utilizada por helicópteros

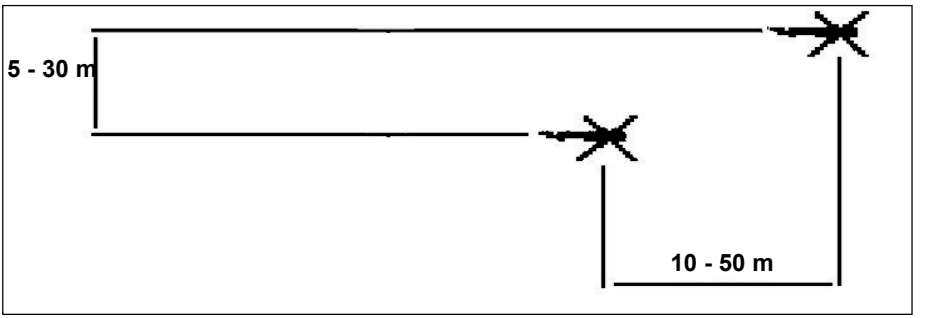


Fig A-5. Seção de helicópteros

(2) Pelotão - Formação composta por 2 (duas) ou mais seções

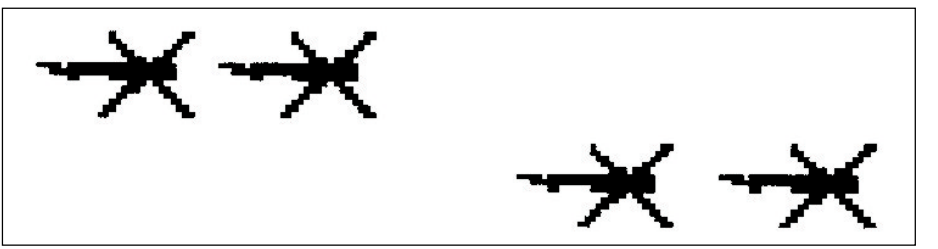


Fig A-6. Pelotão de helicópteros

(3) Esquadrilha - Formação composta por 2 (dois) ou mais pelotões. Constitui-se na menor fração de emprego tático.

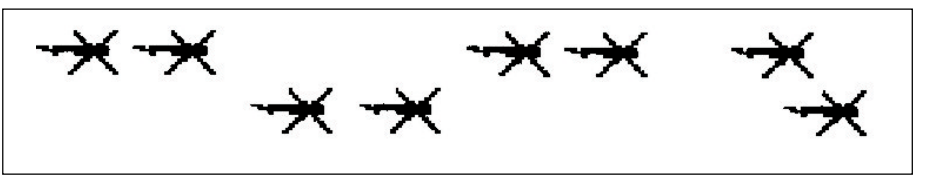


Fig A-7. Esquadrilha

(4) Esquadrão - Formação composta por 2 (duas) ou mais esquadrilhas. Constitui-se na unidade tática padrão.

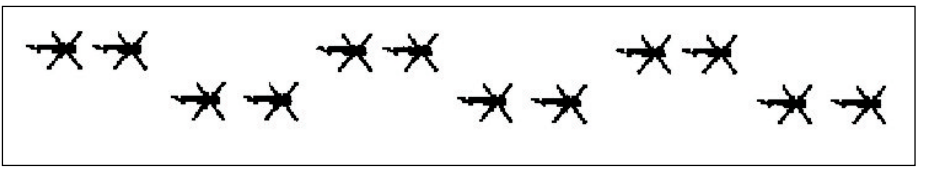


Fig A-8. Esquadrão

ARTIGO IX

SISTEMAS DE ARMAS

A-18. GENERALIDADES

Uma Anv de combate de nada vale se não for capaz de atingir seu objetivo com eficiência. Para isto, a aviação dispõe hoje de um vasto arsenal, apto a engajar alvos de qualquer natureza.

A-19. CANHÕES E METRALHADORAS

a. Canhões e metralhadoras constituem-se nos únicos armamentos de tubo utilizados pela aviação. Armas de tiro tenso, ainda permanecem em atividade, sendo utilizadas contra alvos de pequenas dimensões com pouca ou nenhuma blindagem, tais como tropas desabrigadas, viaturas, postos de suprimento classe III e V. Para seu emprego, as Anv utilizam a técnica de ataque com ângulo.

b. Metralhadoras - As metralhadoras se constituíram no primeiro tipo de armamento utilizado por uma Anv, ainda na primeira guerra mundial. Atualmente, seu uso está restrito a Helcp e aviões de baixa performance incapazes de transportar canhões. O calibre varia de 7,62 mm até .50 (12,7 mm). São de alcance limitado, obrigando, desta forma, a aeronave atacante a se aproximar consideravelmente do seu alvo. Nas Anv de asa fixa, são dispostas sob as asas ou no interior do nariz. Já nos helicópteros, podem estar colocadas nas portas laterais, em pontos fixos coaxiais ou mesmo em torretas móveis sob o nariz.

c. Canhões - Os canhões vieram a substituir as metralhadoras como forma de se conseguir uma melhor potência de fogo nos alvos engajados. O calibre varia de 20 a 30 mm. De elevada cadência de tiro, possuem um alcance maior que as metralhadoras. Nas Anv de asa fixa, são dispostas sob as asas ou no interior do nariz. Já nos Helcp, podem estar colocados lateralmente em pontos fixos, ou mesmo em torretas móveis sob o nariz. Atualmente, alguns canhões são otimizados para tiro contra blindados, valendo-se de sua elevadíssima cadência de tiro e munição de caráter especial. Cita-se como exemplo, o canhão AVENGER de 30 mm, que equipa a Anv A-10 THUNDERBOLT.

A-20. MÍSSEIS E FOGUETES

a. Mísseis e foguetes se constituem em importantes sistemas de armas para uso da aviação em geral. Utilizados contra alvos de tamanho reduzido em ataques que requerem uma maior precisão, como sítios de radar, viaturas blindadas, pontes leves, posições de artilharia etc. Fazem uso da técnica de ataque com ângulo de mergulho. Os mísseis diferem dos foguetes pelo fato de poderem modificar sua trajetória durante o vôo. De acordo com o modelo, podem ser transportados tanto por Anv de asa fixa como rotativa.

b. Mísseis - Os mísseis ar-superfície trouxeram uma nova dimensão para as Anv de ataque, em termos de precisão e distância de lançamento do alvo. Surgidos a partir dos anos 50, têm sido bastante aperfeiçoados, no que tange ao alcance e sistemas de guiamento, que podem ser do tipo laser, infravermelho, TV, filodados ou radar. São otimizados para o uso contra vários tipos de alvos, de acordo com o alcance e poder de destruição. Além disso, há os mísseis anti-radiação, específicos contra estações de radar, localizando-os pela sua emissão. Dependendo do míssil, podem ser disparados de distâncias de mais de 20 km (míssil MAVERICK), como distâncias menores, em torno de 5.000 m (mísseis anticarro do tipo TOW,HOT, HELLFIRE etc...).

b. Foguetes - Os foguetes constituem-se num dos sistemas de armas mais utilizados pela aviação, devido ao seu baixo custo de aquisição, versatilidade de emprego, aliada a uma razoável precisão. De variados calibres, sendo o mais comum os de 70 mm, os foguetes são normalmente disparados em salvas para atingir eficazmente um determinado tipo de alvo. De acordo com o modelo, podem ser disparados a uma distância média de 6.000 m (foguete norte-americano do tipo HYDRA).

A-21. BOMBAS

a. Consideradas como um dos sistemas de armas existentes mais comum, as bombas vêm sendo empregadas desde a primeira guerra mundial. De variados tipos, tamanhos e poder destrutivo, são lançadas a partir de Anv de asa fixa, não sendo comum o seu emprego a partir de helicópteros. De custo reduzido e fácil aplicação (os modelos mais simples), equipam praticamente todas as forças aéreas do mundo. São empregadas contra os mais diversos tipos de alvos, principalmente aqueles que necessitam de maior poder de penetração e possuem grandes dimensões, como pontes de concreto, blindados, “bunkers”, refinarias e centros industriais. Sua precisão é variável de acordo com o método de lançamento, o sistema de pontaria e o tipo de bomba utilizado. São dos seguintes tipos: queda livre, feixe, freadas, incendiárias e inteligentes

b. Queda Livre - As bombas de queda livre foram as primeiras e são as mais simples de se produzir e operar. De variados tamanhos e poder de destruição, são empregadas contra alvos de grandes dimensões, tais como: veículos blindados, edificações, fortificações, viadutos, pontes concretadas, estradas de ferro etc, sendo liberadas em ataques a média e baixa alturas.

Utilizam como técnica de ataque o ângulo de mergulho. Como exemplo, bomba Mk 82 de 500 libras.

c. De Feixe - As bombas de feixe são artefatos que possuem em seu interior uma determinada quantidade de submunições, sendo arremessadas sob forma de feixe, com o intuito de saturar uma determinada área, geralmente de grandes dimensões. De acordo com o tipo, podem lançar munição de efeito instantâneo, retardado e minas terrestres. Têm, como alvos preferenciais, tropas em reunião (mesmo protegidas por vegetação ou tocas) , instalações não fortificadas (depósitos, PC etc), viaturas levemente blindadas etc. Utilizam como técnica de ataque o ângulo de mergulho. Como exemplo, Cluster Bomb CBU-52.

d. Freadas - As bombas freadas nada mais são que bombas de queda livre, equipadas com um dispositivo de freagem do tipo placas de arrasto, aletas ou paraquedas que se abrem no momento do lançamento. Tal recurso permite que aeronaves executem bombardeios a baixa altura, em altitudes de no mínimo 50 m, com ótima precisão e fora do envelope de fragmentação da bomba. De acordo com o tipo, podem ser empregadas contra os mais diversos tipos de alvos como: instalações fortificadas, veículos blindados, estradas de ferro, pontes, viadutos, sendo ideais contra pistas concretadas de aeródromo. Têm como técnica de ataque, o bombardeio rasante. Como exemplos, bomba Mk 82 “Snakeye” de 230 kg e a bomba antipista Matra Durandal.

e. Incendiárias - As bombas incendiárias são compridas e cilíndricas, sendo constituídas de tanques de alumínio de revestimento fino, cheio de gelatina incendiária. Embora o termo “Napalm” seja comumente utilizado para identificar este tipo de bomba, o Napalm é, na verdade, um tipo de mistura de enchimento, que foi muito utilizada na Guerra do VIETNÃ pelo exército norte-americano. São eficazes contra qualquer tipo de alvo que possa ser avariado por calor intenso, exceto os de estrutura pesada, como: depósitos de combustível, tropas em reunião, viaturas, posições de artilharia etc. São muito utilizadas em missões de supressão de defesa antiaérea, para a neutralização de UT, aproveitando-se da surpresa proporcionada pela técnica de ataque empregada, o bombardeio rasante. Como exemplo, bomba incendiária BLU- 10/B DE 250 lb.

f. Inteligentes - Também chamadas de bombas guiadas, as bombas inteligentes são usualmente bombas de queda livre, equipadas com um dispositivo de guiamento. Este, composto por um sensor que segue a reflexão de um feixe de raio laser, que ilumina um determinado alvo, modificando assim a trajetória da bomba, através de aletas de estabilização, que garantem o planeio da bomba até o alvo. O iluminador pode estar colocado na aeronave lançadora, numa acompanhante ou em terra. Tais características permitem que as bombas inteligentes possam ser empregadas contra alvos ponto com extrema precisão e serem lançadas cada vez mais longe e de qualquer posição que a aeronave se encontre, não necessariamente em ângulo de mergulho, possibilitando ainda, ataques a média altura com a mesma precisão. Existem ainda, as bombas guiadas por dispositivos optrônicos, como a TV. Como exemplos, bomba guiada a laser GBU - 10E / B Paveway II Mk 82 e bomba Hobo Mk 84 guiada eletronicamente, de 900 kg.

ARTIGO X

TÉCNICAS DE ATAQUE

A-22. GENERALIDADES

a. Um determinado vetor aeroespacial executará uma série de procedimentos para conseguir uma aproximação positiva de seu alvo. Uma Anv de combate de nada vale se não for capaz de atingir seu objetivo com eficiência. Para isto, a aviação dispõe hoje de um vasto arsenal, apto a atingir os mais diversos tipos de alvos. O seu armamento será empregado de acordo com sua técnica de ataque específica, utilizando-se de táticas para que o mesmo seja lançado ou disparado sobre o alvo.

b. Técnicas de Ataque - Define-se como técnica de ataque a maneira como uma Anv de combate faz uso de seu armamento. Isto possibilita o seu uso mais efetivo, além de garantir a própria segurança da Anv atacante, evitando que esta sofra danos provenientes dos efeitos de seu próprio armamento.

A-23. AERONAVES DE ASA FIXA

a. Para a realização de uma missão de ataque ao solo, uma Anv de asa fixa realiza, normalmente, três etapas.

(1) Penetração - A penetração consiste na aproximação da Anv atacante de seu objetivo. Normalmente é executada a baixa altura, evitando a detecção inimiga, porém, de acordo com a situação tática, poderá ser feita a média altura.

(2) Tomada da altura de mergulho - Esta consiste na arremetida por parte da Anv atacante até um determinado ponto no espaço (balsing), visando a obtenção de um ângulo ideal para realizar o lançamento ou disparo de suas armas com a máxima precisão possível. Nos ataques rasantes, esta etapa não é considerada, pois a aproximação e ataque são feitos à mesma altura.

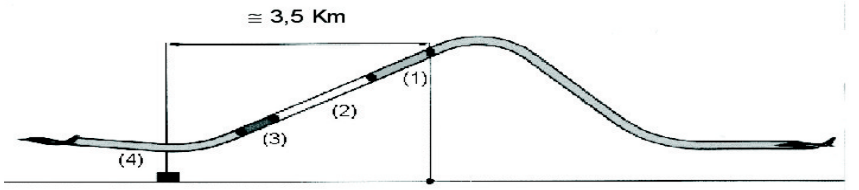
(3) Ataque - Nesta etapa, a aeronave atacante desenvolve a seguinte seqüência (Fig A-9):

(a) reconhecimento do objetivo (detecção) - Nesta fase, o piloto fará a identificação do seu objetivo, podendo ser a olho nu, radar, laser, FLIR ou outro sensor dedicado para tal;

(b) pontaria - Nesta fase, haverá a estabilização da Anv, tendo o seu respectivo sistema de pontaria enquadrando o alvo;

(c) disparo - Nesta fase, o armamento será disparado ou liberado sobre o objetivo;

(d) retirada - Após a realização do ataque propriamente dito, a aeronave atacante realizará manobras evasivas, buscando afastar-se o mais rápido possível da área do objetivo.



LEGENDA

(1) Reconhecimento
(2) Pontaria
(3) Disparo
(4) Retirada

Fig A-9. Etapas de ataque

b. As Anv de asa fixa executam duas técnicas básicas de ataque:

(1) Ângulo de mergulho

(a) Também conhecida como " POP - UP ", esta técnica é baseada na obtenção de uma melhor precisão de lançamento e na trajetória mais eficiente para o armamento considerado. É normalmente utilizado contra alvos-ponto e de porte médio, utilizando-se de canhões, metralhadoras, foguetes, mísseis, bombas de queda livre, de feixe e inteligentes. Apresenta como desvantagem uma exposição mais prolongada à AAAe, a partir do ponto de arremetida.

(b) Para o ataque com ângulo, um cilindro de ataque imaginário é traçado em torno do objetivo. No interior do mesmo, a Anv executa seu ataque, partindo de uma altura de mergulho para o centro, onde se encontra o alvo (Fig A-10).

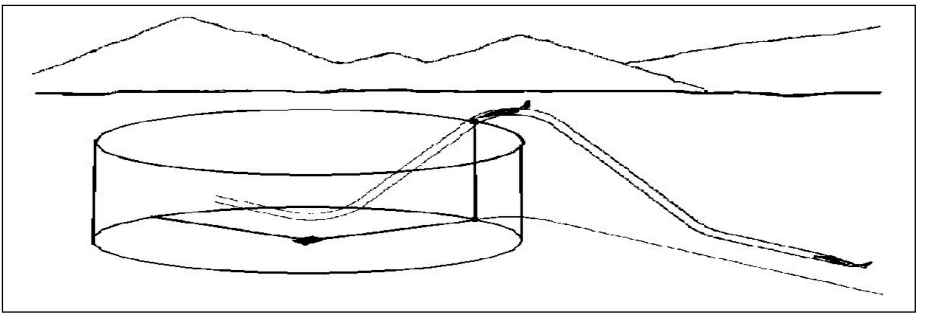


Fig A-10. Ângulo de mergulho

(c) Quando a aproximação é feita a baixa altura, o ponto de arremetida depende da altura de mergulho desejada. Normalmente se encontra entre 8.500 e 3.500 m do objetivo. No caso de penetração a média altura, não haverá arremetida, pois a Anv já entrará diretamente no mergulho.

(d) De acordo com o armamento utilizado para ataque e o ângulo de mergulho selecionado, a dimensão do cilindro varia da seguinte forma:

- altura - de 500 a 3.800 m
- raio - de 2.800 a 4.000 m

(2) Ataque rasante

(a) É utilizado contra alvos de porte médio e alvos-área, utilizando-se de bombas freadas e incendiárias. O ataque é realizado a baixa altura (normalmente entre 100 e 1.000 m) nivelados ou com um ângulo muito pequeno em relação ao solo.

(b) O piloto deve decidir realizar ou não o ataque a pelo menos 3.500 m do objetivo, considerando a velocidade média de 250 m/s. Assim, a dimensão vertical do alvo e o terreno em sua volta constituem-se em fatores importantes, porque permitem ao piloto uma referência, quando voando a altas velocidades (Fig A-11).

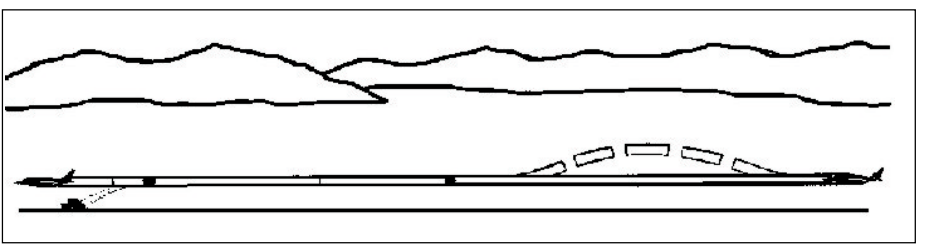


Fig A-11. Ataque rasante

(c) Este tipo de ataque tem como vantagem a minimização da probabilidade de detecção, fator de surpresa junto à AAAe. Como desvantagem, apresenta exposição à AAAe de baixa altura, o que poderá ser minimizado pela velocidade. Contudo, quanto mais baixa e rápida for a penetração, mais difícil será a identificação do alvo e o ataque de precisão.

c. A seguir, são apresentados dados médios para ataque com os seguintes tipos de armamento:

(1) Canhões e metralhadoras (Fig A-12)

(a) Ponto de arremetida - de 3.500 a 5.500 m
(b) Altura de mergulho - de 300 a 1.250 m
(c) Ângulo de mergulho - de 5 a 20 graus
(d) Distância de disparo - de 400 a 1.500 m
(e) Altura mínima sobre o alvo - 30 m

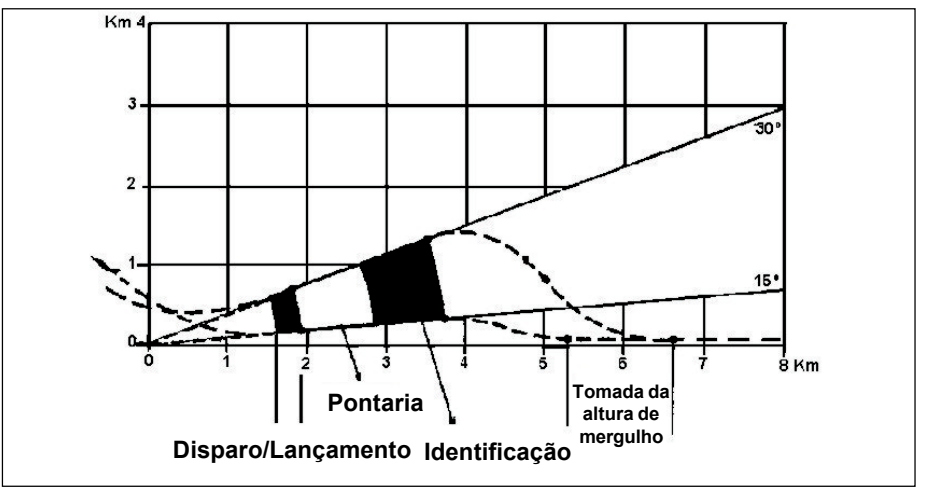


Fig A-12. Ataque com canhão

(2) Foguetes (Fig A-13)

(a) Ponto de arremetida - de 3.500 a 6.500 m
(b) Altura de mergulho - de 500 a 2.250 m
(c) Ângulo de mergulho - de 10 a 30 graus
(d) Distância de disparo - de 600 a 3.000 m
(e) Altura mínima sobre o alvo - 100 m

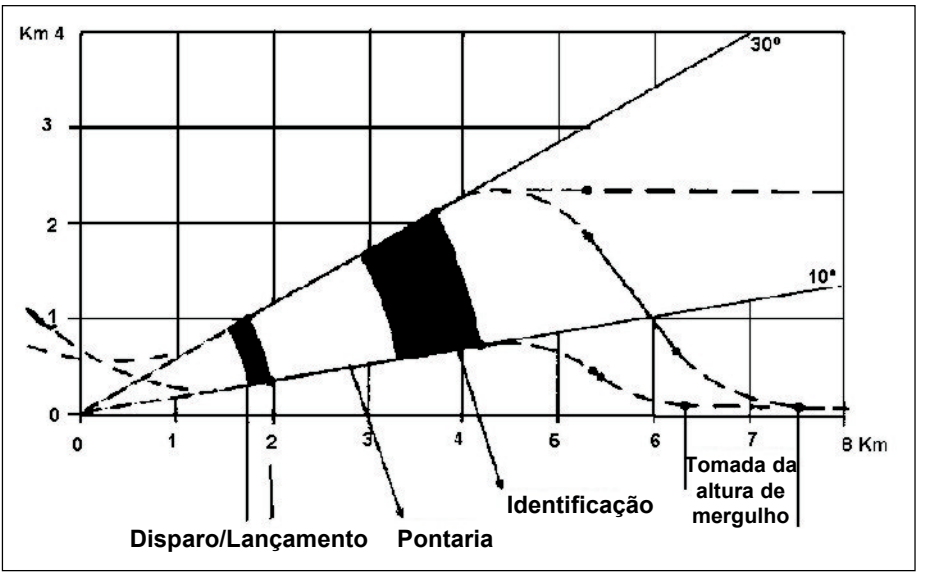


Fig A-13. Ataque foguete

(3) Bombas de queda livre (Fig A-14)
(a) Ponto de arremetida - de 5.800 a 8.400 m
(b) Altura de mergulho - de 1.500 a 3.800 m
(c) Ângulo de mergulho - de 20 a 45 graus
(d) Distância de lançamento - de 900 a 1.800 m
(e) Altura mínima sobre a alvo - 350 m

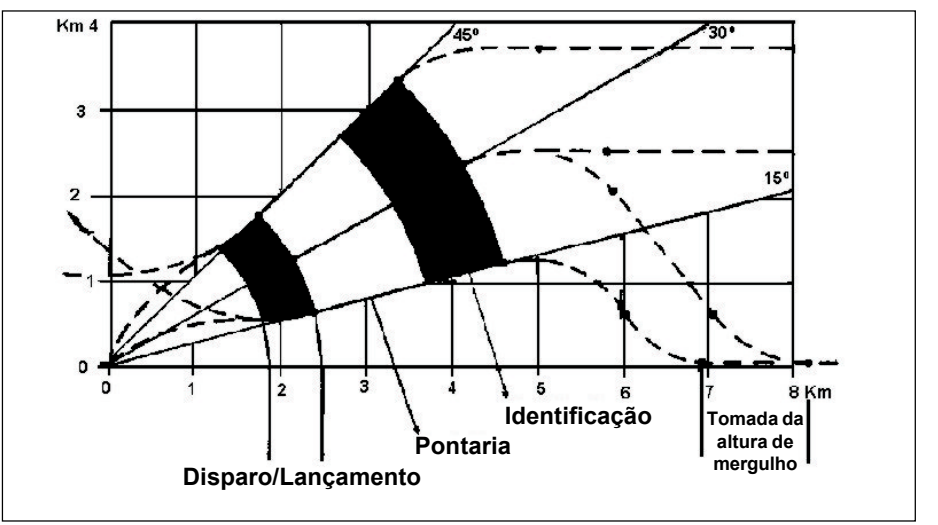


Fig A-14. Ataque com bomba de queda livre

(4) Bombas inteligentes - As bombas inteligentes têm estes dados bastante variáveis, de acordo com determinados parâmetros de vôo de Anv atacante, como a altitude e velocidade de lançamento, que permitem a obtenção de alcances muito maiores que as bombas de queda livre.(Fig A-15 e Fig A-16)

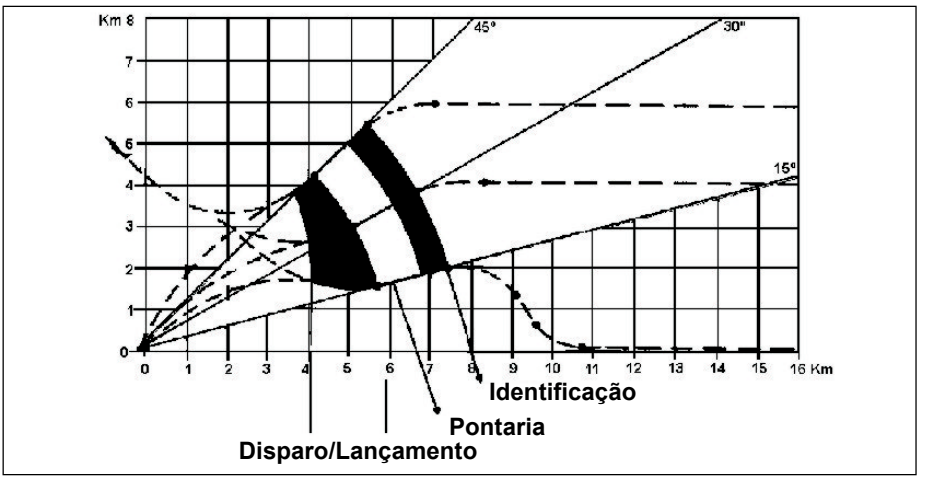


Fig A-15. Ataque com bomba guiada nº 1

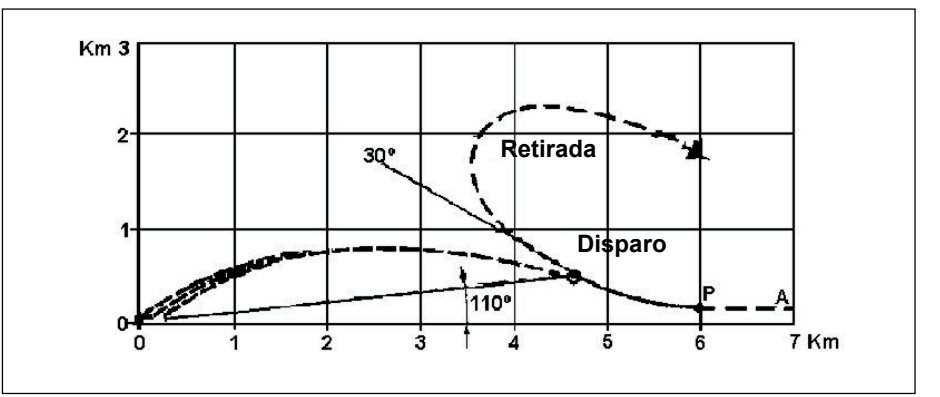


Fig A-16. Ataque com bomba guiada nº 2

(5) Mísseis - As mesmas considerações acima são válidas para os mísseis, incluindo ainda os próprios parâmetros de vôo destas armas. (Fig A-17)

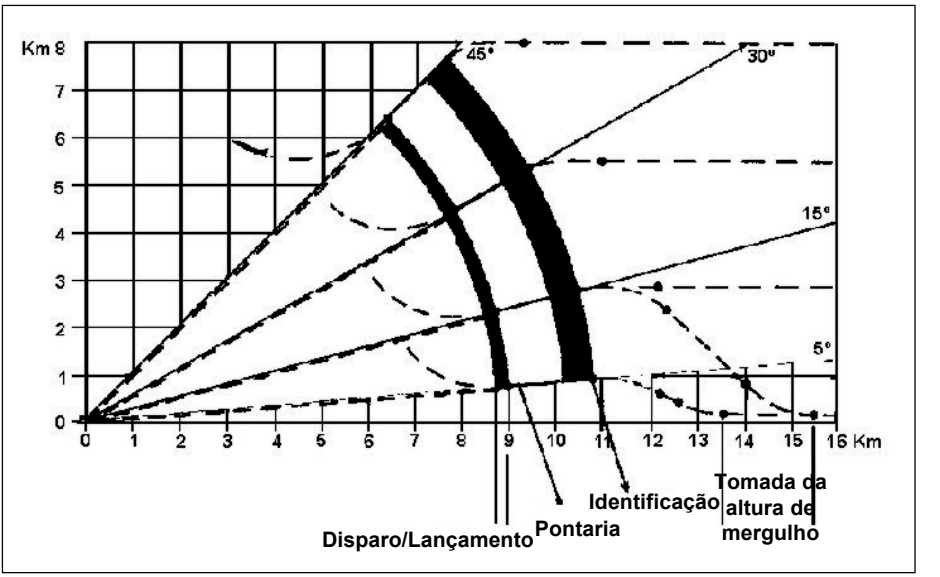


Fig A-17. Ataque com mísseis

(6) Bombas de feixe (Fig A-18)
- (a) Ponto de arremetida - de 4.100 a 5.800 m
- (b) Altura de mergulho - de 400 a 1.500 m
- (c) Ângulo de mergulho - de 5 a 20 graus
- (d) Distância de disparo - de 800 a 2.000 m
- (e) Altura mínima sobre o alvo - 70 m

(7) Bombas incendiárias
- (a) Ponto de arremetida - inexistente
- (b) Altura de mergulho - de 100 a 300 m
- (c) Ângulo de mergulho - de 0 a 10 graus
- (d) Distância de lançamento - de 300 a 500 m
- (e) Altura mínima sobre o alvo - 50 m

(8) Bombas freadas (Fig A-18)
- (a) Ponto de arremetida - inexistente
- (b) Altura de ataque - de 50 a 600 m
- (c) Ângulo de mergulho - inexistente
- (d) Distância de lançamento- de 200 a 600 m
- (e) Altura mínima sobre o alvo - 50 m

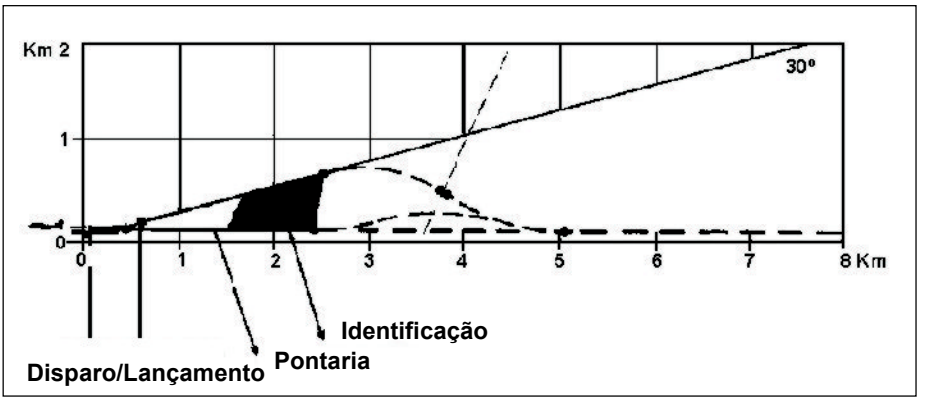


Fig A-18. Ataque com bomba freada, incendiária ou de feixe

d. Os dados apresentados acima são baseados na aproximação a baixa altura, em velocidade de ataque de 250 m/s (mach 0,8) e na altura mais apropriada para emprego do armamento. Os mesmos poderão ser reavaliados de acordo com as possibilidades do inimigo aéreo, considerando e levando em conta as características reais de suas aeronaves e armamentos, bem como suas táticas usuais de ataque.

A-24. AERONAVES DE ASA ROTATIVA

a. Os Helcp, pelas suas características singulares, utilizam-se de duas técnicas de ataque:

(1) “Sneak and Peek” - Literalmente traduzindo como “ver sem ser visto”, esta técnica de ataque consiste em que o Helcp permaneça oculto por vegetação ou elevações, executando o disparo ou lançamento de seu armamento de maneira estática. (Fig A-19)

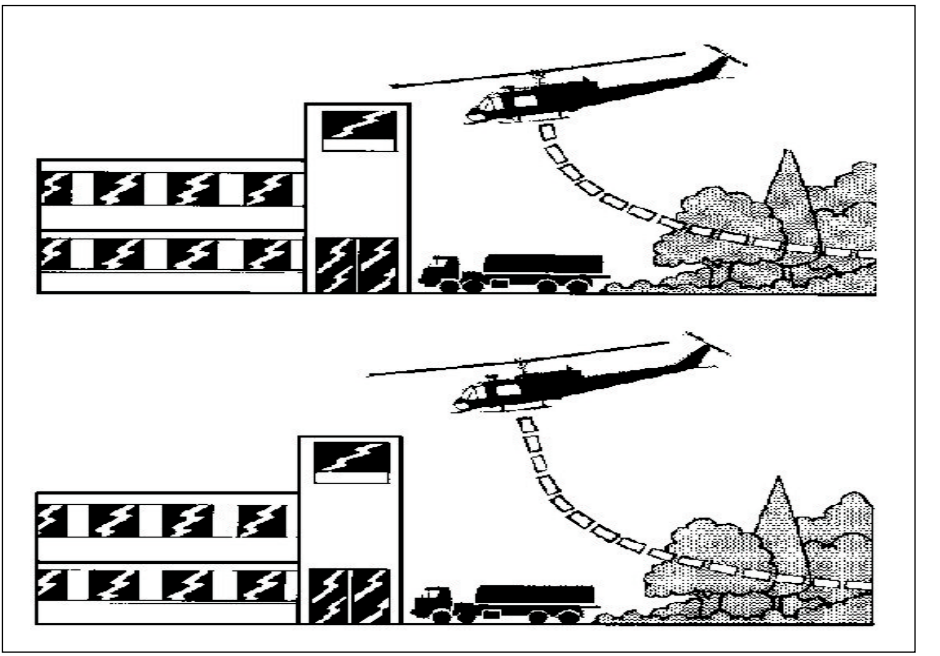


Fig A-19. Ataque “Sneak and peek”

(2) Ângulo de mergulho - Também conhecida como “Pop-up”, é de maneira semelhante ao realizado pelas Anv de asa fixa. O Helcp buscará um determinado ângulo de mergulho que facilite a detecção, pontaria e disparo do armamento, tudo isto em movimento. (Fig A-20)

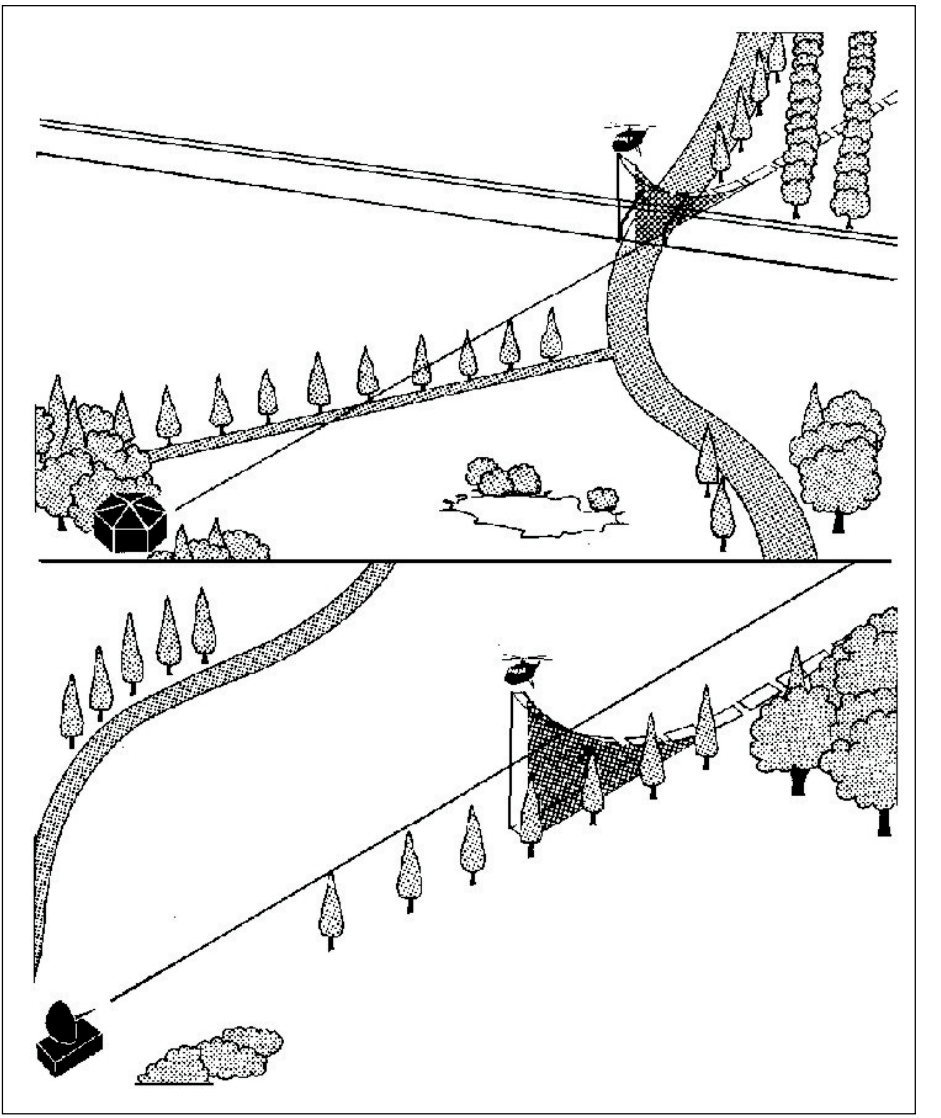


Fig A-20. Ataque “Pop Up”

ARTIGO XI

TÁTICAS DE ATAQUE

A-25. TÁTICA DE ATAQUE

a. Define-se como tática de ataque, a maneira pela qual o Ini Ae realiza a aproximação ao objetivo e desfecha sobre o mesmo o seu poder de fogo. Isto possibilita que os vetores atacantes busquem: surpreender as defesas inimigas de suas missões de combate, obter segurança e aumentar a probabilidade de infligir danos ao objetivo.

b. O estudo das táticas de ataque aborda, entre outros fatores:
(1) localização dos aeródromos;
(2) altitude de vôo para penetração;
(3) formação e direção de ataque; e
(4) localização e emprego de Anv de Ct Alm Ae, dos CAA, P Emb, ZPH, pontos de REVO etc.

A-26. AERONAVES DE ASA FIXA

a. As Anv de asa fixa utilizam-se de diversas táticas de ataque, que variam de acordo com os objetivos a atingir, o seu desempenho em combate, o número possível de surtidas diárias, seus sistemas de armas e o sistema de defesa aeroespacial do inimigo. Além disso, tais táticas combinam-se com o uso de CHAFF e FLARES, dispositivos passivos com o intuito de defender as aeronaves atacantes do acompanhamento de radares e do engajamento de mísseis guiados por infravermelho.

b. Probabilidade de Ataque - Os horários de maior probabilidade de ocorrer um ataque aéreo são o nascer e o pôr do sol, nas rotas Leste-Oeste, com o sol nas costas da aeronave atacante. Tal medida visa dificultar a observação visual, podendo ser eficiente contra mísseis portáteis que necessitam de um determinado ângulo de tiro em relação ao sol para disparar. Além disso, ao amanhecer os pilotos inimigos estão mais descansados e suas Anv reparadas, com tanques plenos e totalmente armadas. (Fig A-21)

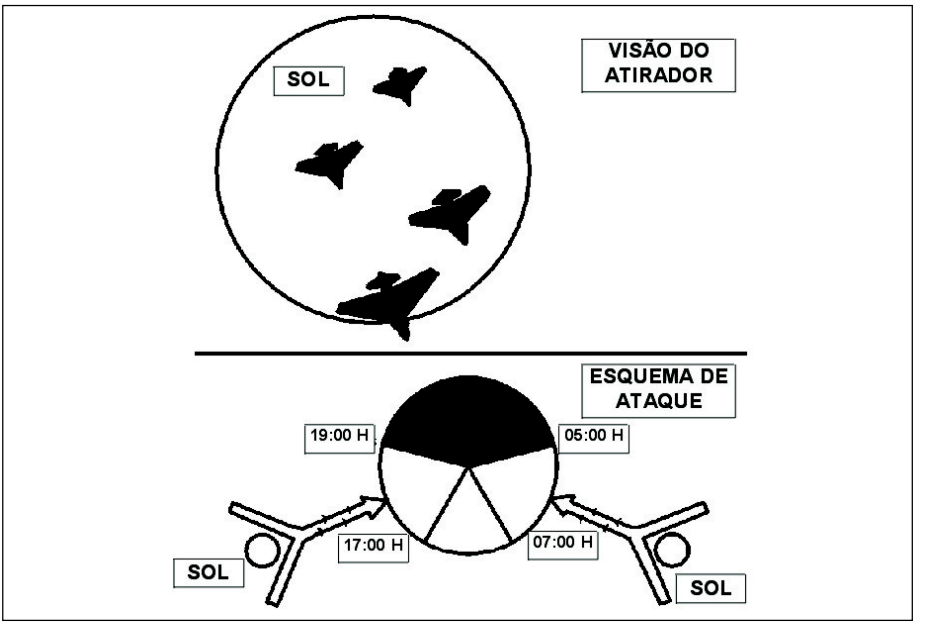


Fig A-21. Ataque com sol nas costas

c. Número de aeronaves atacantes - Esta varia de acordo com a capacidade das Anv e a missão a cumprir. Atualmente, a unidade tática básica, isto é, aquele número mínimo de Anv capazes de cumprir uma determinada missão, é a esquadrilha, composta por 4 (quatro) Anv. Há estudos para a diminuição deste número à medida que os novos projetos se refinam tecnologicamente. Um exemplo disto é o F - 117 NIGHTHAWK, que realiza ataques sozinho. Contudo, em relação a Anv convencionais, dificilmente haverá uma só Anv atacante.

d. Ataque a baixa altura - A incursão a baixa altura é executada praticamente por todas as F Ae. Nela, as Anv atacantes chegam a voar a até 50 m de altura no mínimo, aproveitando-se das dobras do terreno, como vales e ravinas, para se furtar à detecção e aos caças inimigos, obtendo, deste modo, o máximo de surpresa possível numa situação de equilíbrio aéreo. A navegação é feita até um ponto nítido no terreno, conhecido como ponto inicial (PI), situado entre 3 (três) e 5 (cinco) min de vôo (cerca de 45 a 75 km) do objetivo. A partir do PI, as aeronaves atacantes aproam diretamente para a área do alvo (Fig A-22).

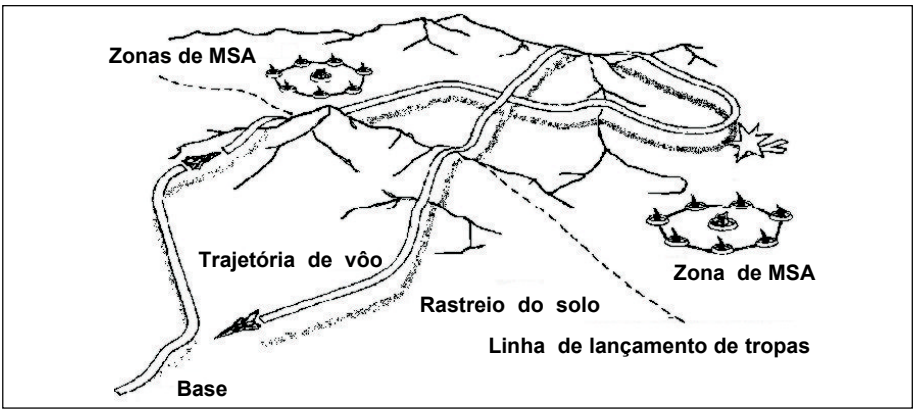


Fig A-22. Penetração a baixa altura

e. Ataque a média altura - A incursão a média altura é de domínio de poucas F Ae, pois são necessárias duas condições básicas para sua execução. A primeira delas é de ordem tática: a certeza da obtenção e manutenção da Sp Ae, não mais contando o inimigo com seus esquadrões de interceptação ou AAAe de média altura. A segunda diz respeito ao grau tecnológico das aeronaves atacantes que necessitam de computadores de bordo aptos a realizarem os cálculos de tiro continuamente (função CCIP -" CALCULED CONTINUOUS IMPACT POINT) e aparelhos de pontaria adequados. Normalmente, os ataques a média altura têm sua eficácia aumentada pelo uso de bombas inteligentes. Em média, o mergulho é iniciado a uma altura de 4.500 m (podendo estar a alturas maiores), ficando a recuperação a, no mínimo, 3.000 m, com o intuito de fugir do envelope de emprego da AAAe de baixa altura. Esta tática de ataque foi utilizada com sucesso nos ataques aéreos a BAGDÁ na Guerra do GOLFO (Fig A-23).

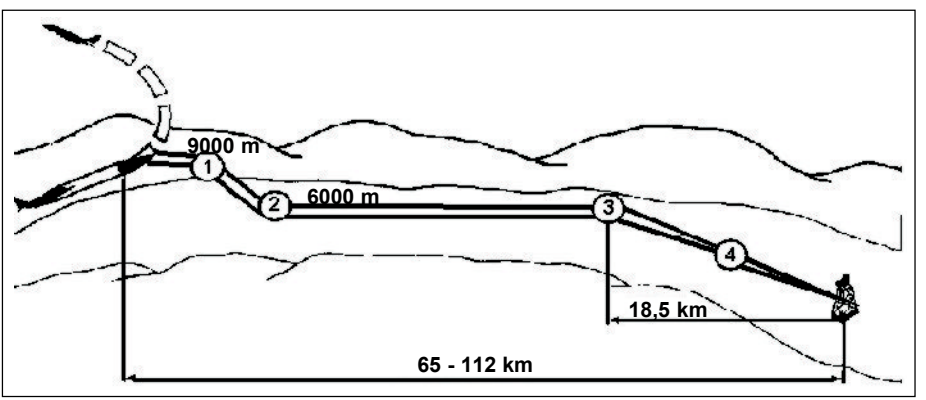


Fig A-23. Ataque a média altura

f. Ataque "STAND - OFF"- Esta tática de ataque está se tornando objeto de aperfeiçoamento constante por diversas F Ae. Nesta situação, a Anv atacante realiza o lançamento de seu armamento fora do envelope de emprego da AAAe, como forma de minimizar o engajamento de suas Anv, evitando assim perda de pilotos e conseqüente influência negativa na opinião pública de seus países. Porém, este tipo de ataque requer aviônicos sofisticados para navegação, localização dos alvos e direcionamento dos sistemas de armas. Estes, constituem-se de mísseis superfície-ar, de alcance cada vez maior, e bombas guiadas que são lançadas cada vez mais longe e de qualquer posição que a Anv se encontre, não necessariamente em ângulo de mergulho, após uma penetração a baixa altura. Isto permite uma exposição mínima da Anv atacante e melhor aproveitamento do terreno para sua evasão. (Fig. A-24)

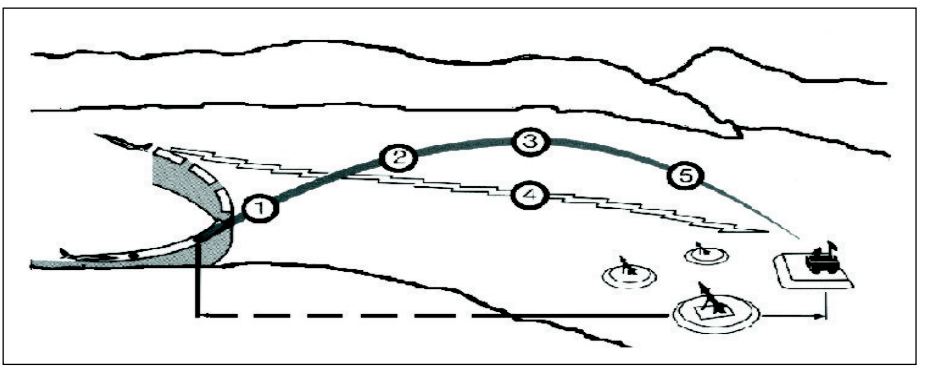


Fig A-24. Ataque "STAND - OFF"

g. Ataques com defasagem entre Anv - A defasagem entre Anv no momento do ataque é utilizada com o intuito de evitar que uma determinada Anv adentre o envelope de fragmentação das bombas lançadas pela Anv antecessora. Deste modo, a defasagem pode acontecer de três maneiras:

(1) Defasagem lateral. Nesta situação, as Anv atacantes estarão dispostas lateralmente, numa distância variável, de acordo com o envelope de fragmentação da bomba utilizada.

(2) Defasagem em altura. Tal qual a anterior, a defasagem aqui é feita por uma diferença de altura entre as Anv atacantes, onde a primeira ataca na altura mais baixa possível.

(3) Defasagem temporal. Nesta modalidade, as Anv estão atacando vindas de uma mesma direção, havendo uma diferença de 25 a 30 segundos entre duas aeronaves subseqüentes. (Fig A-25)

h. Ataques a Qualquer Tempo e Noturno - Procurando se furtar cada vez mais ao engajamento por meios aéreos e antiaéreos, as Anv atacantes passaram a buscar a escuridão da noite e as condições meteorológicas adversas para aumentar sua amplitude de atuação. Já na década de 60, durante a Guerra do VIETNÃ, as Anv norte-americanas A-6 "Intruder" realizavam missões de ataque

ao solo desta maneira. Contudo, a atuação sob estas condições depende da sofisticação dos aviônicos de bordo e de acurado adestramento das equipagens de combate.

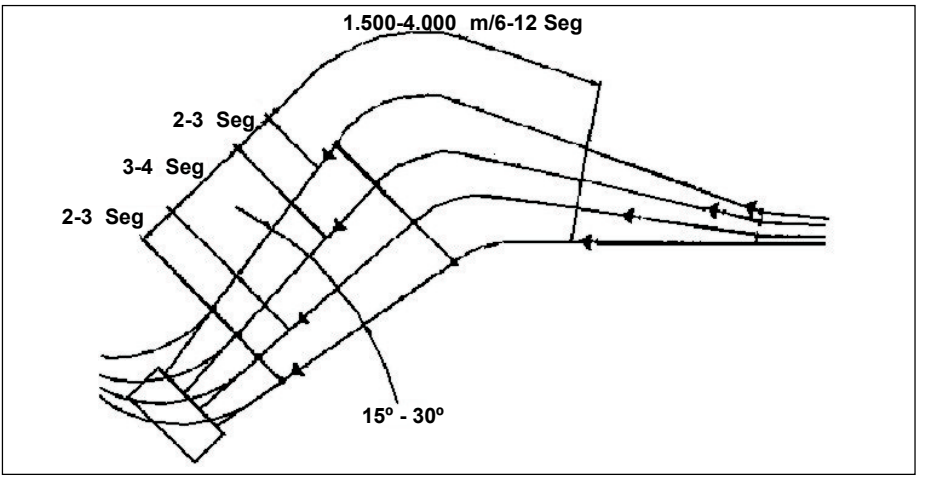


Fig A-25. Defasagem temporal

(1) Ataque a qualquer tempo. Em condições meteorológicas adversas, uma aeronave atacante terá que, primeiramente, navegar praticamente por instrumentos. Isto inclui o uso de sistemas que se complementam tais como de navegação inercial, GPS, radar-altímetro (que permite a obtenção constante da altura de vôo), radar topográfico (que permite a realização do mapeamento do terreno) e o uso de cartas digitalizadas que permitem a introdução de missões pré-planejadas nos computadores de bordo. Além disso há a questão da localização e pontaria para o alvo, que poderão ser feitas por um radar de bordo de alta resolução, sensores infravermelho e laser.

(2) Ataque noturno. O ataque noturno requer, além das condicionantes anteriormente expostas, o uso intensivo de sensores infravermelho que gerem uma imagem térmica do alvo, como é o caso do FLIR (Forward Looking Infra-Red), permitido assim, que o piloto "veja" sua rota de navegação e o alvo a atacar com um grau de nitidez considerável.

i. Supressão de Defesas Antiaéreas - A AAAe constitui-se num alvo de grande valor para a aviação. Num objetivo defendido por AAAe, a missão de supressão certamente antecederá o ataque propriamente dito. Para a execução deste tipo de missão, o inimigo aéreo utilizará, em primeiro lugar, mísseis anti-radiação contra os radares da AAAe. Para o ataque às UT, podem ser utilizadas bombas incendiárias e de feixe, valendo-se da surpresa proporcionada pelas primeiras e do tamanho da área atingida, proporcionada pelas segundas. Muitas F Ae possuem esquadrões especializados neste tipo de missão, normalmente conhecida como "WILD WEASEL" ("DONINHA SELVAGEM")

j. Ataque de Diferentes Direções - Visando procurar confundir a D AAe, inclusive com a utilização de fintas, as Anv atacantes podem vir de diferentes direções simultaneamente e, de acordo o objetivo, utilizar-se de armamento diferenciado com suas respectivas técnicas de ataque. Tomemos como exemplo uma ação contra uma base aérea, onde existem pontos-chave como pista, pátio de estacionamento, hangares e estação de radar, batidos por diferentes formações.

A-27. AERONAVES DE ASA ROTATIVA

a. Os Helcp são vetores de combate extremamente versáteis, presentes em qualquer conflito moderno. Fruto disto, seguem-se algumas de suas táticas:

(1) Influência do terreno - Geralmente, o terreno não se constitui num problema para o Helcp. Quando do planejamento de uma missão, o terreno será explorado em todos os seus aspectos que provejam cobertura e surpresa para aproximação do alvo. Elevações, vales, ravinas, vegetação e outras dobras naturais constituem-se em cobertura ideal. Linhas de transmissão de alta tensão ou outros tipos de cabos suspensos constituem-se em sério obstáculo para Helcp. Obstáculos naturais ou artificiais influenciam nas técnicas e táticas a serem utilizadas, além do ângulo e distâncias ideais para a utilização do armamento. Por exemplo, se o terreno obriga o Helcp a se expor por um determinado período, sua tripulação terá de adotar procedimentos específicos, enquanto estiver descoberto.

(2) Perfis de vôo - Estes utilizam-se do terreno, vegetação e outros objetos para minimizar ao máximo a detecção, melhorando a probabilidade de sobrevivência do Helcp. São divididos da seguinte maneira:

(a) Vôo a baixa altura. É realizado numa altura pré-selecionada que minimize a chance de detecção ou observação entre o ponto de partida até o ponto de destino da Anv. O padrão de vôo obedece a uma velocidade e altura constantes de 30 a 150 m, podendo ser sempre empregadas em missões e em ambientes de grande ameaça.

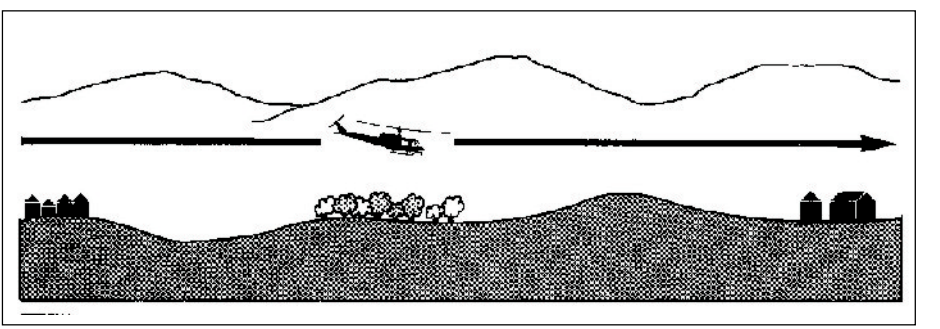


Fig A-26. Vôo a baixa altura

(b) Vôo de contorno. É o vôo executado a baixa altura com o helicóptero seguindo o contorno do terreno, muito próximo ao mesmo. É caracterizado pela variação de velocidade e altura, determinadas pela topografia natural, vegetação e obstáculos.

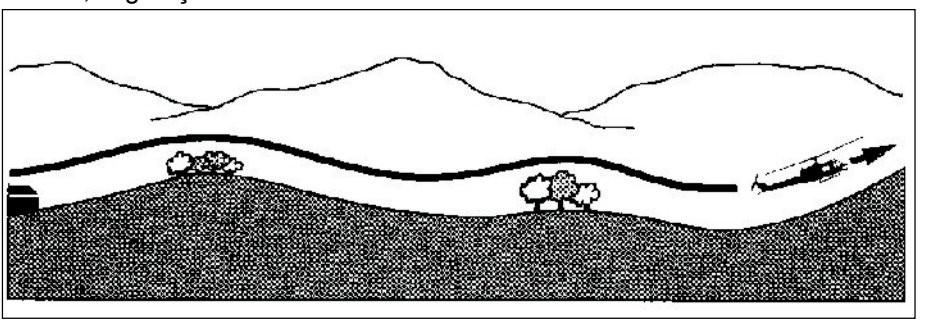


Fig A-27. Vôo de contorno

(c) Vôo de combate. Também conhecido como “NOE (Nap of the Earth) flight”, é executado tão próximo do solo quanto permitido pela vegetação e obstáculos, geralmente seguindo o contorno do terreno. O piloto utiliza-se de rotas irregulares e desenfiadas, dentro de um corredor pré-planejado, tirando o máximo proveito da cobertura do terreno.

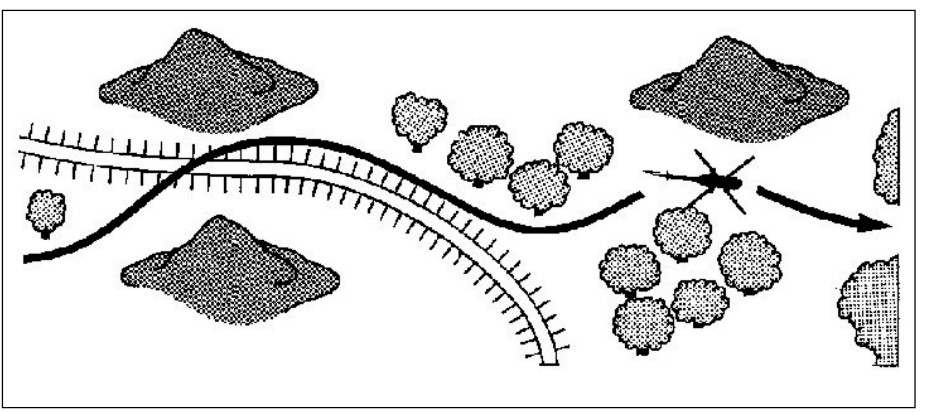


Fig A-28. Vôo de combate

(3) Vôo desenfiado - Nesta situação, Helcp de ataque permanecem ocultos por elevações ou vegetação, num determinado ponto, à espera de veículos que se desloquem por um eixo previamente conhecido. No momento de sua passagem, os Helcp realizam o engajamento, obtendo a máxima surpresa possível.

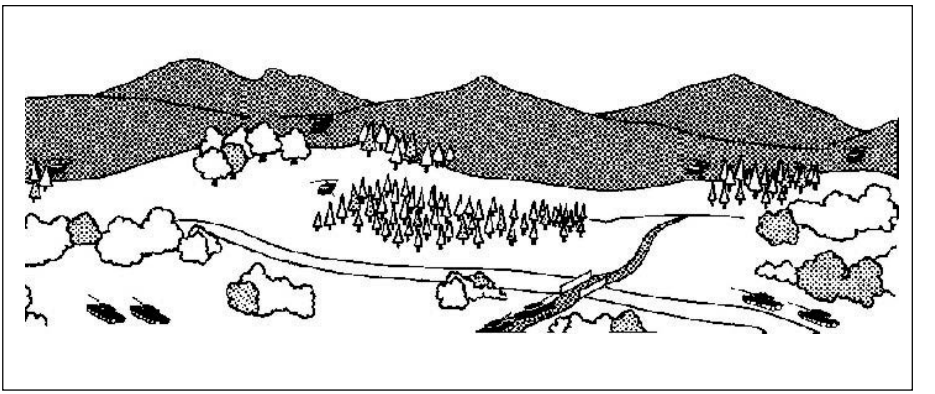


Fig A-29. Vôo desenfiado

ARTIGO XII

RECONHECIMENTO VISUAL DE AERONAVES

A-28. A NECESSIDADE DO RECONHECIMENTO VISUAL

a. No moderno campo de batalha, onde os vetores aeroespaciais têm presença garantida, aumenta a importância da precisa e oportuna identificação de Anv, com o intuito de evitar o engajamento equivocado de vetores aeroespaciais amigos.

b. Define-se como reconhecimento, o ato de determinar que a Anv está voando, ao passo que a identificação é a classificação da Anv reconhecida em amiga, inimiga ou suspeita.

c. Os meios eletrônicos de identificação de Anv IFF ("Identification Friend or Foe" - Identificação Amigo ou Inimigo), bem como a análise do comportamento em vôo de um vetor através dos COAAe, embora eficientes, nem sempre são eficazes e estão disponíveis. O advento da GE trouxe a necessidade da não dependência exclusiva destes meios.

d. Além disso, o reconhecimento visual e a identificação de tipos específicos de Anv, quando informadas em tempo oportuno, permitem que os órgãos de inteligência obtenham alerta antecipado e informações adicionais sobre a capacidade da ameaça e novas situações táticas como: missões de reconhecimento, lançamento de suprimentos, novas aeronaves em operação etc.

e. Desta forma, o combatente de qualquer arma, e o artilheiro antiaéreo, principalmente, devem ser treinados exaustivamente, de modo a poder realizar o reconhecimento e a identificação visual das aeronaves com as quais poderá se defrontar no campo de batalha.

ARTIGO XIII

FATORES QUE INFLUENCIAM O RECONHECIMENTO

A-29. GENERALIDADES

a. O reconhecimento visual depende de certos fatores que se combinam, de modo a determinar a eficiência deste processo em qualquer situação.

b. O reconhecimento visual de Anv envolve dois eventos. No primeiro, uma Anv deverá ser detectada sobre os mais variados tipos de fundo e no segundo, inspecionada em busca de características que a identifiquem. Tudo isto deve ser feito no mais curto espaço de tempo possível.

c. Deste modo, a acuidade visual do combatente, classificada como fator fisiológico, é princípio fundamental para o sucesso de todo o processo.(Fig A-30)

Fig A-30 Acuidade visual

A-30. CONFUSÃO NA IDENTIFICAÇÃO

Este é um sério problema que deve ser resolvido através do intensivo treinamento de reconhecimento visual de Anv. A comparação de Anv é fundamental para a redução da probabilidade de confusão na identificação. A seguir, os tipos de confusão que podem causar maiores prejuízos (Fig A-31):

a. o primeiro tipo é quando uma Anv amiga é reconhecida e identificada como inimiga. Este erro poderá causar fratricídio, ou seja, o engajamento de uma Anv amiga;

b. o segundo tipo é quando uma Anv inimiga é reconhecida e identificada como amiga. Neste caso, a Anv Ini adentrará ou cruzará uma área defendida para completar sua missão.

Fig A-31. Confusão na identificação

A-31. FATORES FÍSICOS

Os fatores físicos influenciam a habilidade de detectar, reconhecer e identificar Anv. Estes fatores incluem:

a. tamanho da Anv e aspecto de visada - A distância que uma Anv pode ser detectada, reconhecida e identificada varia com o seu tamanho. Grandes Anv de transporte são muito mais fáceis de serem reconhecidas que aeronaves pequenas. O aspecto de visada também influencia à medida que este pode mascarar algum dos quatro pontos-chave de identificação. (Fig A-32)

b. contraste com o fundo - Quanto maior for o contraste entre a Anv e o fundo que se projeta, maior será a probabilidade de detecção, reconhecimento e identificação, por parte do observador. Um objeto escuro contra um fundo claro poderá ser visível em distâncias maiores que se estiver projetado contra um fundo escuro.

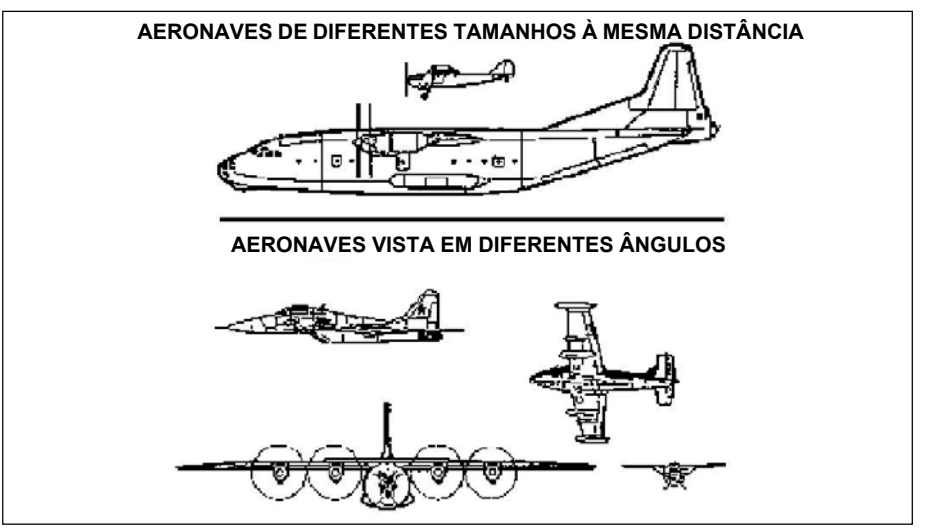


Fig A-32. Tamanho da aeronave e aspecto de visada

Rastros de fumaça de algumas Anv a jato auxiliam na detecção a longas distâncias, em ambientes de pouco contraste. Anv pairando ou voando a baixas velocidades são muito mais difíceis de detectar. (Fig A-33)

c. Condições de visibilidade - Quando o céu estiver claro, uma Anv pode ser mais facilmente detectada a longa distância. A presença de nuvens, poeira, cerração, névoa etc, irá reduzir a distância de detecção, até mesmo a zero. (Fig A-34)

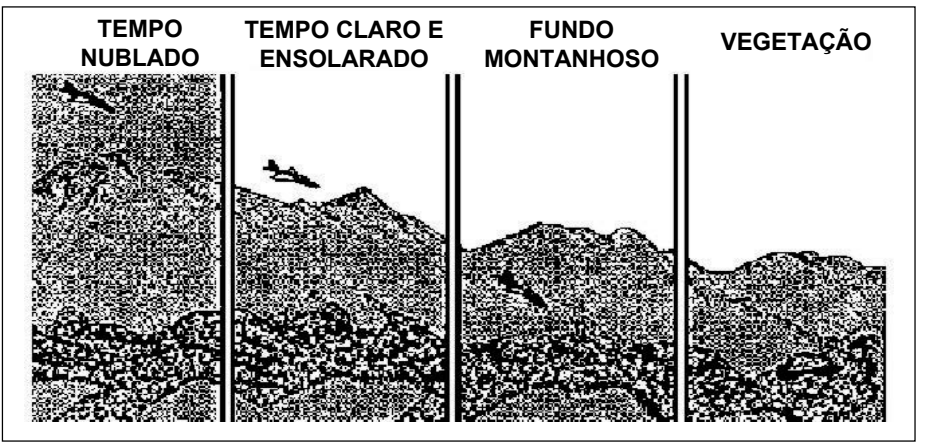


Fig A-33. Contraste com o fundo

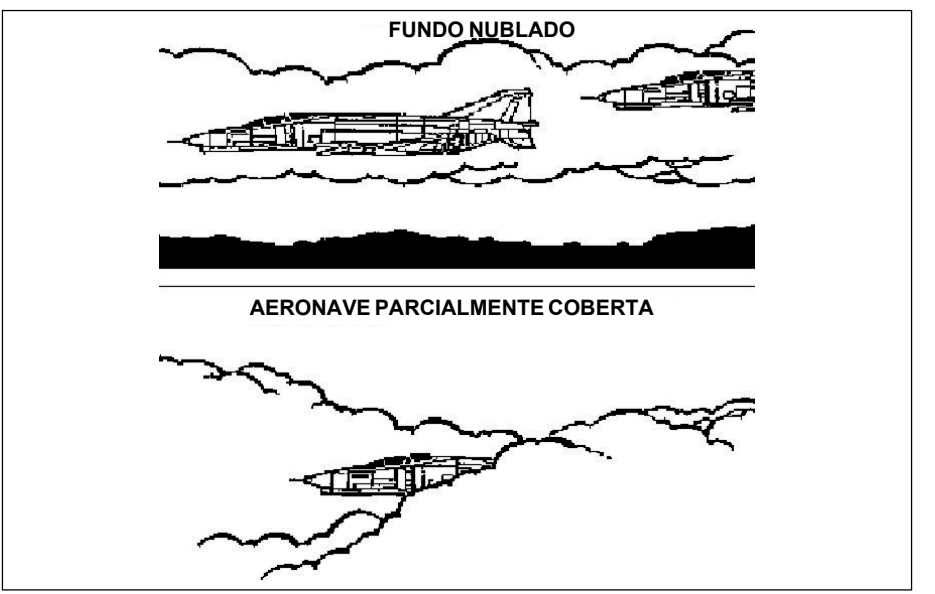


Fig A-34. Condições de Visibilidade

d. Máscara do terreno - Pilotos inimigos procurarão tirar vantagem ao máximo do terreno para evitar a observação visual. Montanhas, elevações, vegetação e outros objetos naturais e artificiais limitarão o alcance de detecção, reconhecimento e identificação de Anv atacantes. (Fig A-35)

Fig A-35. Máscara do terreno

e. Insígnias e padrões de camuflagem - Praticamente todos os países possuem insígnias nacionais e outras marcas de identificação em suas Anv. Devido ao seu tamanho, são de difícil identificação, a não ser a distâncias muito pequenas. Diversos padrões de camuflagem são utilizados por aeronaves de acordo com a sua missão, com o intuito de dificultar a detecção visual.(Fig A-36)

f. Cargas externas - A maioria das aeronaves de combate pode carregar armamento e tanques de combustível externamente sob as asas ou sob a fuselagem. Tais cargas modificam a silhueta das Anv, podendo dificultar o seu reconhecimento e identificação. É interessante que, ao se estudar uma determinada Anv, sejam comparadas suas aparências “limpa” e carregada. (Fig A-37)

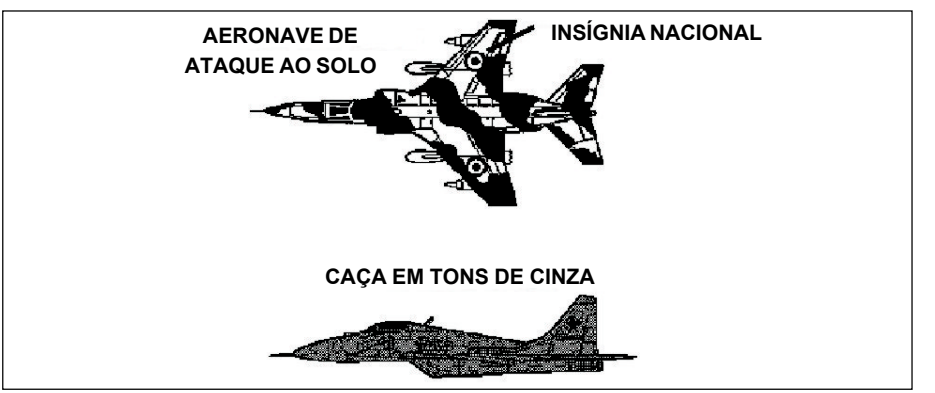


Fig A-36. Insígnias e padrões de camuflagem

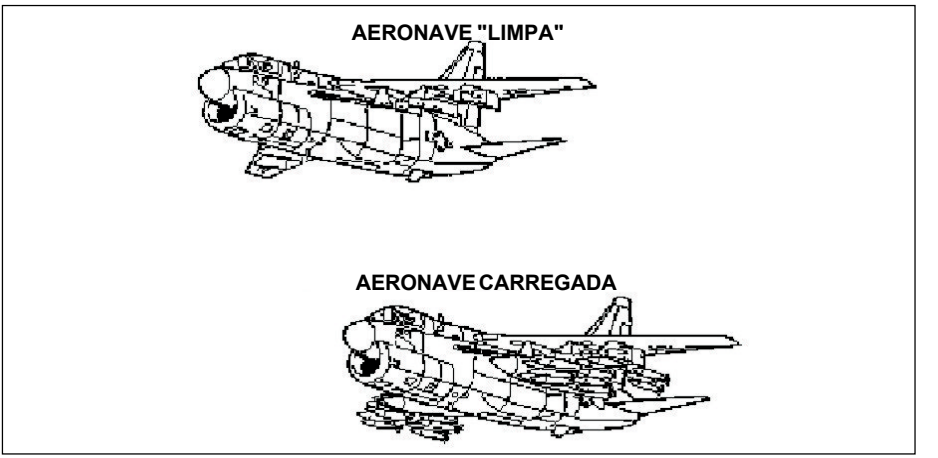


Fig A-37. Cargas externas

ARTIGO XIV

A OBSERVAÇÃO

A-32. TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS PARA OBSERVAÇÃO

a. Como a detecção de uma Anv deve ocorrer antes do seu reconhecimento e identificação, a primeira deve ser feita o mais antecipadamente possível. Os seguintes procedimentos e técnicas auxiliarão os observadores terrestres a cumprirem esta tarefa.

(1) Posição do P Vig - A chave para uma detecção bem sucedida é a posição do P Vig. Se taticamente possível, o mesmo deve possuir uma linha de visada limpa, tanto vertical como horizontalmente. Além disso, deve estar posicionado o mais favoravelmente possível, de acordo com a rota de aproximação das Anv. (Fig A-38)

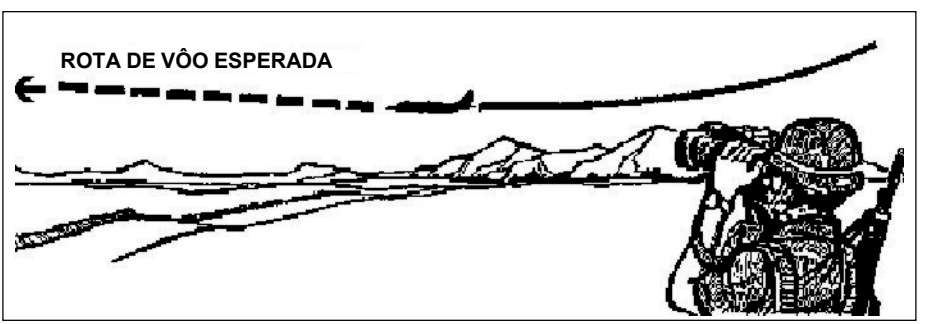


Fig A-38. Posição do P Vig

(2) Amplitude do Setor de Vigilância - Este exerce influência direta sobre a detecção. Quanto menor o setor de vigilância, maiores serão as chances de detecção. O setor de vigilância não deve ultrapassar 90 graus, sendo ideal o de aproximadamente 60 graus, amplitude normal da visão humana. Um setor de vigilância deve ser definido tanto vertical como horizontalmente, devendo o observador atentar para o fato de que a observação não se restringe à linha do horizonte, como é o caso da observação terrestre. (Fig A-39)

O limite vertical de observação não deverá ultrapassar os 20 graus acima do horizonte aparente. A figura A-40 ilustra um método simples pra se estimar o ângulo de 20 graus.

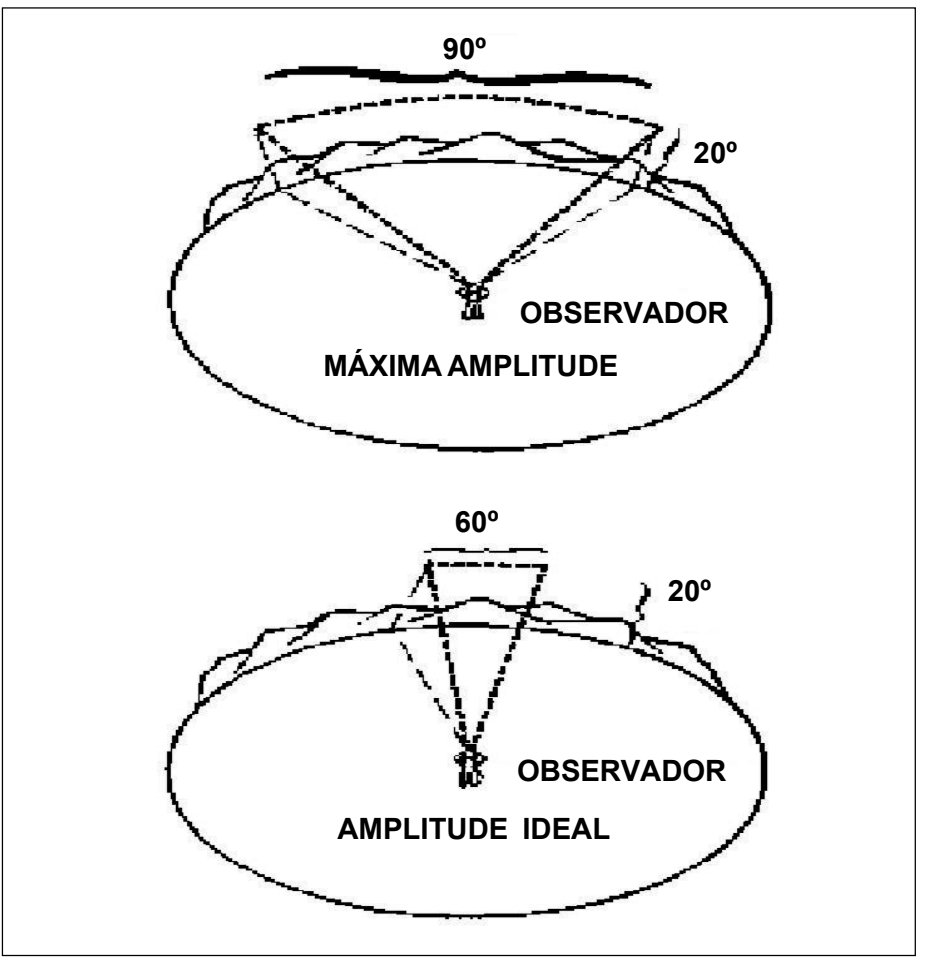


Fig A-39. Amplitude do setor de vigilância

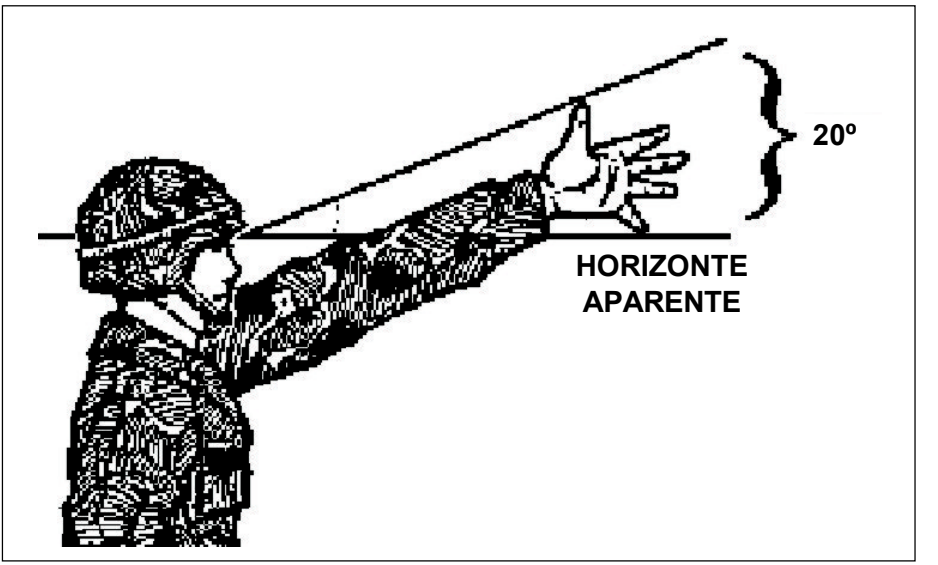


Fig A-40. Amplitude vertical de vigilância

(3) Métodos de busca e varredura - Há dois métodos sistemáticos de busca e varredura para se detectar uma Anv em qualquer tipo de terreno.

(a) Busca e varredura horizontal. O observador deverá realizar a busca do horizonte até 20 graus acima do mesmo, movendo seus olhos em movimentos curtos através do céu, continuando a observação até o limite do horizonte, para detectar Anv voando junto ao terreno (vôo NOE). (Fig A-41)

(b) Busca e varredura vertical. O observador deverá realizar a busca no céu, usando o horizonte como ponto de partida e acidentes do terreno de destaque, como pontos de referência, movendo seus olhos em curtos movimentos para o céu, depois para baixo, continuando o movimento através do terreno. Deverá ser obedecido o mesmo valor de 20 graus para a altura. (Fig A-42)

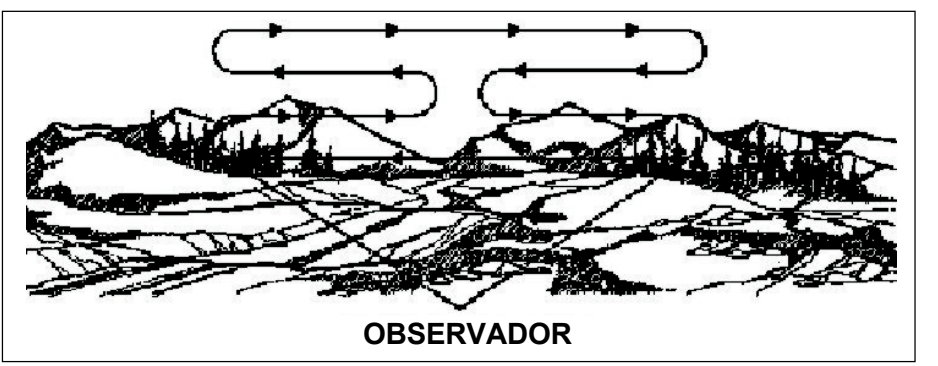


Fig A-41. Busca e varredura horizontal

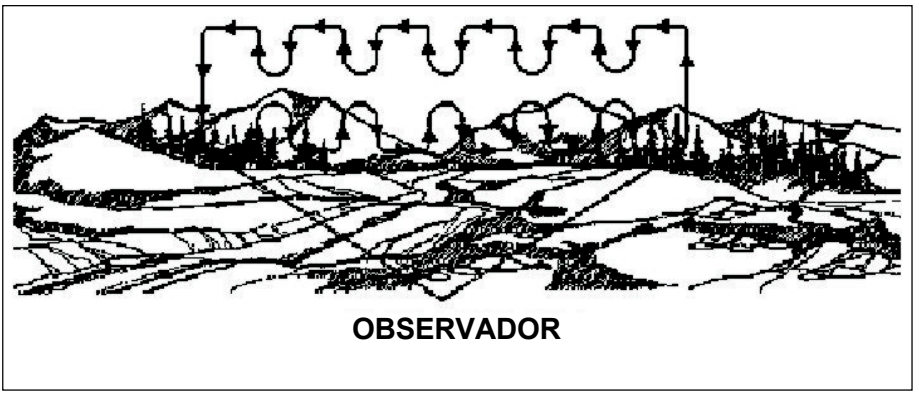


Fig A-42. Busca e varredura vertical

(c) Com experiência e visão acima da média, o observador poderá valer-se de métodos não sistemáticos que melhor se enquadrem a seu caso como: combinação dos métodos vertical e horizontal, busca geral do horizonte etc.

(4) Técnicas de Busca - Estas são de grande importância para a detecção de Anv. As técnicas seguintes serão de grande valia para o observador:

(a) Quando se realiza a busca, especialmente acima do horizonte, os olhos tendem a relaxar e os objetos mais distantes tornam-se turvos. Para prevenir tal fato, o observador deverá focar um objeto distante como um acidente do terreno.

(b) O efeito cegante do sol pode ser atenuado pela colocação da mão espalmada sobre a testa. Olhar diretamente para o sol sem proteção para os olhos pode prejudicá-los e mesmo a cegueira temporária pode levar o observador a perder alvos. (Fig A-43)

(c) O observador deverá manter seus olhos sobre o alvo continuamente. Se isto não ocorrer, o mesmo poderá ser obrigado a realizar uma nova busca. Se isto for necessário, o observador deverá procurar se lembrar da última posição da Anv e sua proa, balizada por um acidente do terreno.

(d) Após realizar a detecção, os binóculos são importantes para o reconhecimento e identificação da Anv.

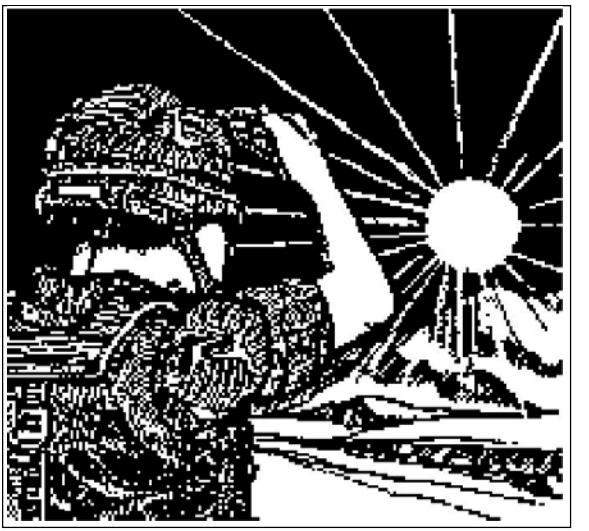


Fig A-43. Busca contra o sol

ARTIGO XV

PONTOS-CHAVE PARA O RECONHECIMENTO

A-33. GENERALIDADES

a. De um modo geral, as Anv são construídas com os mesmo elementos básicos: asas, para sua sustentação; motor, para sua propulsão; fuselagem, para o transporte de carga útil e controle e cauda, para controle e direção de vôo. Estes quatro elementos diferem em tamanho, formato, quantidade e posição na Anv. Tais diferenças distinguem um tipo de aeronave do outro.

b. Desta forma, estes elementos constituem-se nos quatro pontos-chave que deverão ser analisados quando do ato de reconhecimento de qualquer Anv.

A-34. ASAS

Há muitas variações na configurações das asas. Os 3 (três) tipos básicos de asas são fixas, de geometria variável e rotativas.(Fig A-44)

a. Asas Fixas - São permanentemente colocadas na fuselagem da Anv, não havendo qualquer tipo de movimento. Variam de acordo com os seguintes aspectos:

(1) Posição. É o posicionamento em relação à fuselagem da Anv. É um dos pontos mais importantes para o reconhecimento, principalmente quando a Anv estiver em rota zero. São de três tipos; asa alta, média e baixa. (Fig A-45)

(2) Inclinação. É o ângulo vertical da asa em relação ao plano horizontal da fuselagem. Também chamada de diedro, pode ser das seguintes formas: positiva, negativa, inclinação da ponta das asas e sem inclinação. (Fig A-46)

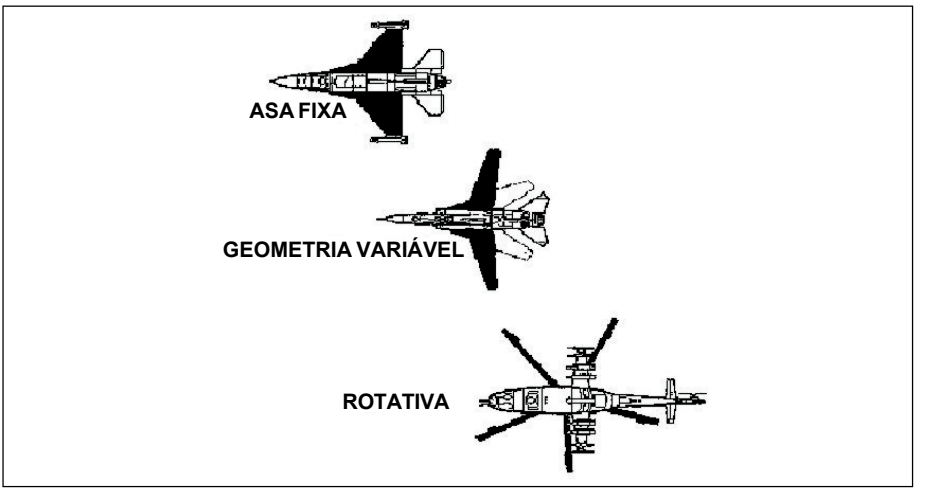


Fig A-44. Tipos de asa

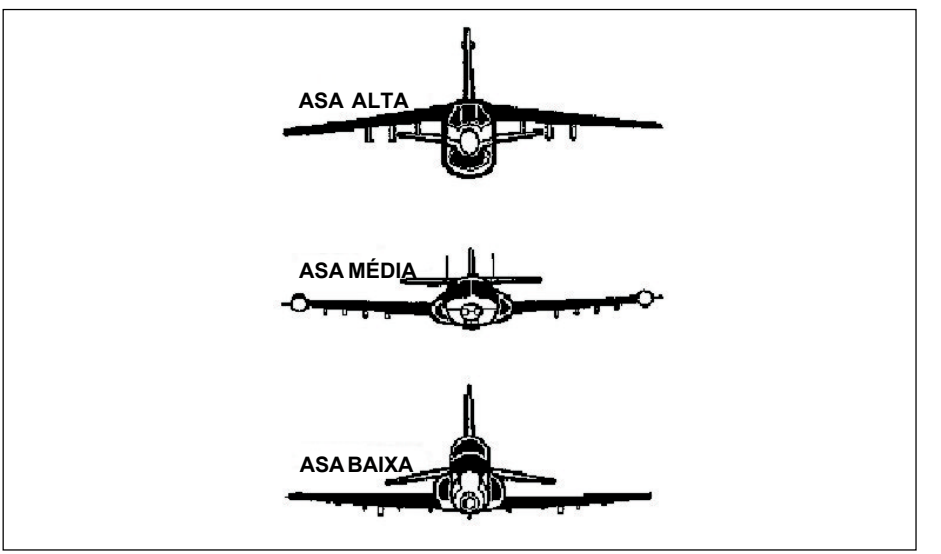


Fig A-45. Posição das asas

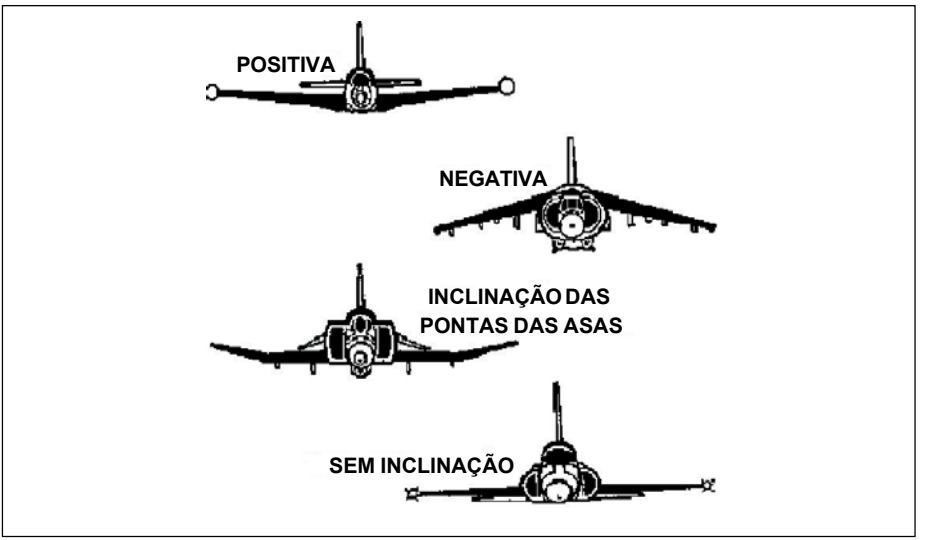


Fig A-46. Inclinação das asas

(a) Formato. Há muitas variações no formato das asas. Há quatro formatos básicos: reta, enflechada, delta e semidelta. (Fig A-47)

(b) Afunilamento. A gradual diminuição da área da asa de sua base até as pontas chama-se de afunilamento. Uma Anv pode possuir suas asas afuniladas para trás, para frente, ambas, ou não possuir afunilamento. (Fig A-48)

(c) Formato das pontas das asas. As pontas das asas também podem apresentar vários tipos de formato: reto, arredondado, obtuso, curvo, pontudo. (Fig A-49)

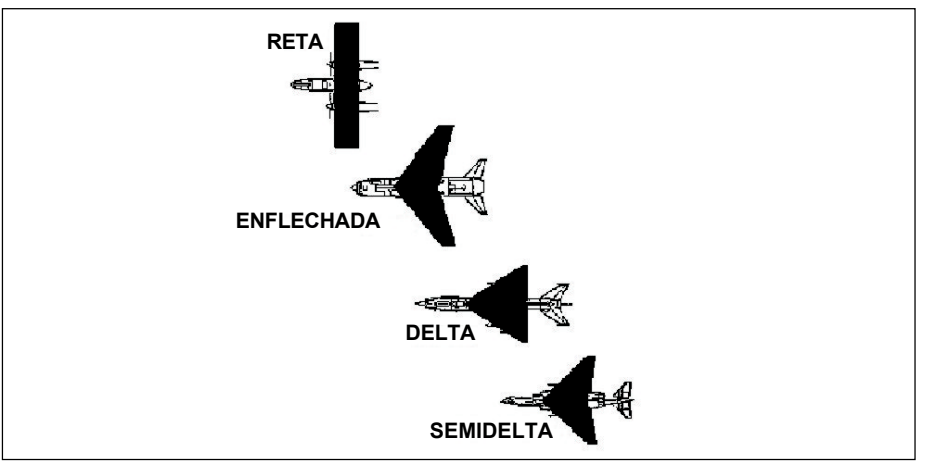


Fig A-47. Formato das asas

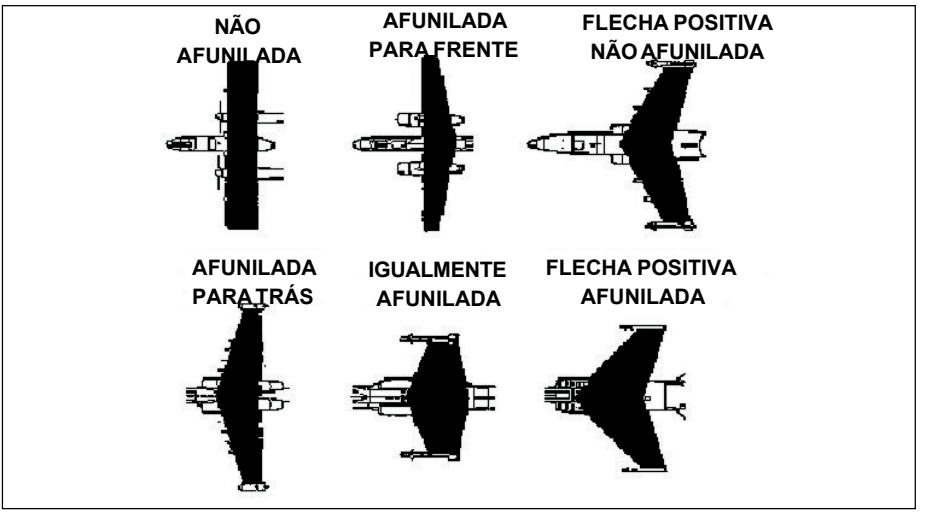


Fig A-48. Afunilamento das asas

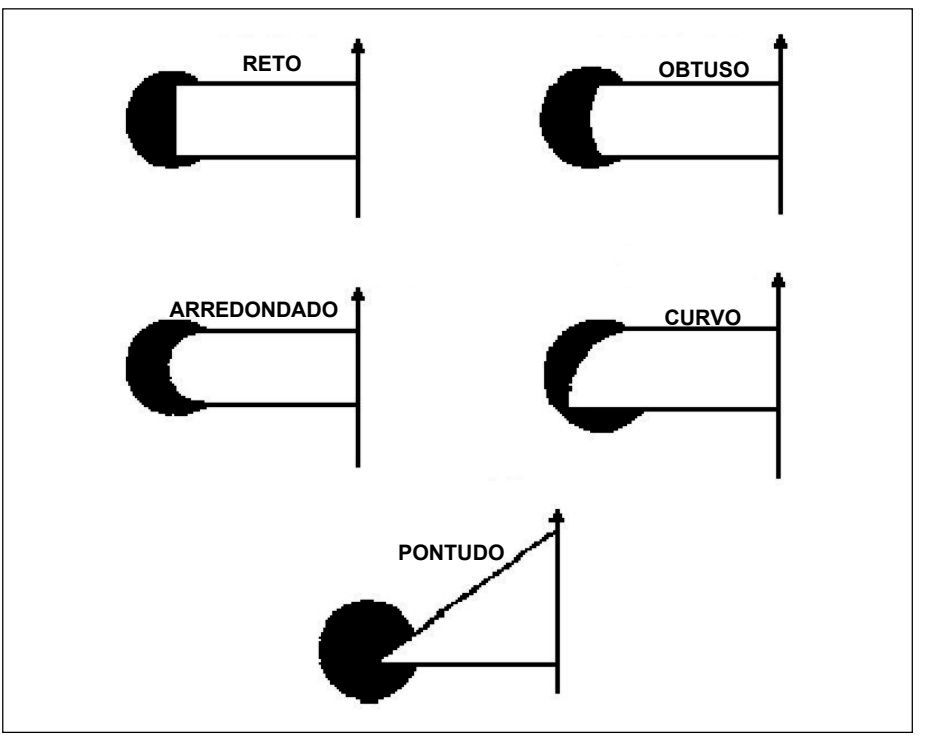


Fig A-49. Formato das pontas das asas

b. Asas de geometria variável - Alguns tipos de Anv possuem asas que variam seu enflechamento de acordo com a velocidade que desenvolvem. O enflechamento é máximo quando em altas velocidades, melhorando o desempenho e mínimo em baixas velocidades, garantindo a estabilidade da Anv. Possuem três posições: alta, média e baixa.(Fig A-50)

c. Asas rotatívas - Os rotores principais dos Helcp são classificados como asa, devido ao seu formato. Estes podem possuir de duas a até oito pás, podendo ser montados de três maneiras diferentes: simples, duplo e coaxial.(Fig A-51)

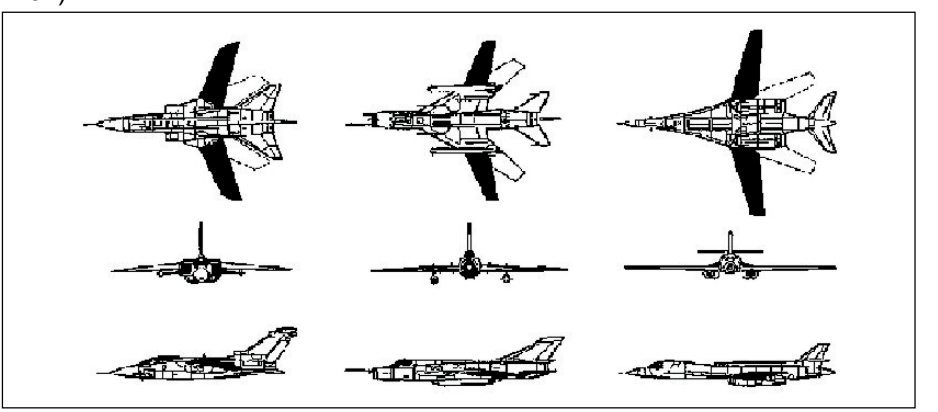


Fig A-50. Asas de geometria variável

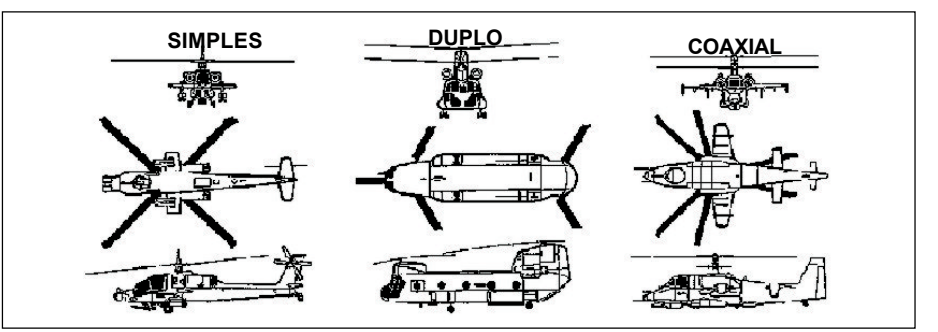


Fig A-51. Asas rotativas

A-35. MOTOR

Os pontos para reconhecimento e identificação de motores de Anv são: o tipo, número, localização, entradas de ar e bocais de exaustão.

a. Tipos - Existem dois tipos de motores: a hélice e a jato.

(1) A hélice. Os motores a hélice estão localizados no nariz, para as Anv monomotoras, e nas asas, para as aeronaves bi e quadrimotoras. (Fig A-52)

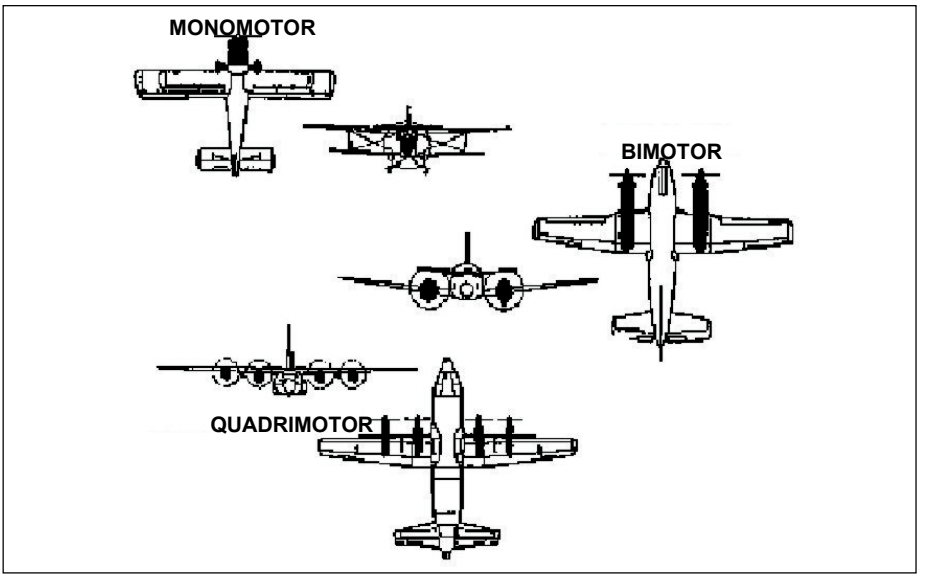


Fig A-52. Motores a hélice

(2) A Jato. Geralmente, as Anv monoturbina têm a mesma montada no interior da fuselagem, à retaguarda. As biturbina, no interior ou no exterior da fuselagem e sob as asas e os tri e quadriturbinas no exterior da fuselagem e sob as asas. (Fig A-53)

b. Entradas de Ar - Variam de acordo com o tipo de Anv e seus motores. (Fig A-54)

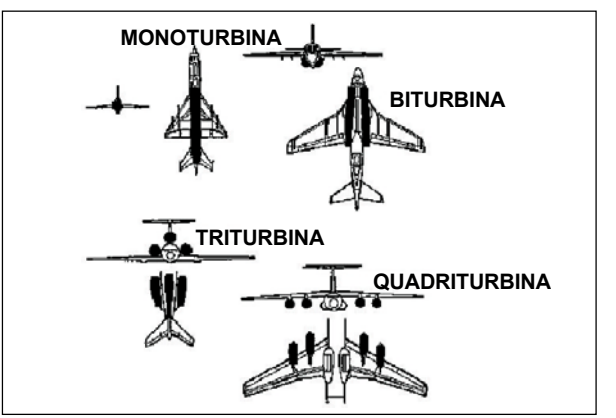


Fig A-53. Motores a jato

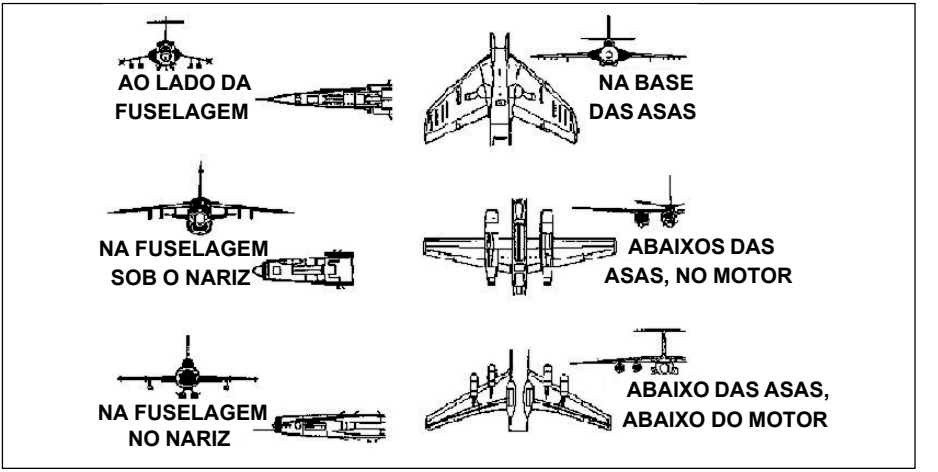


Fig A-54. Entradas de ar

c. Exaustores - Normalmente à retaguarda, variam de acordo com os motores da Anv. (Fig A-55)

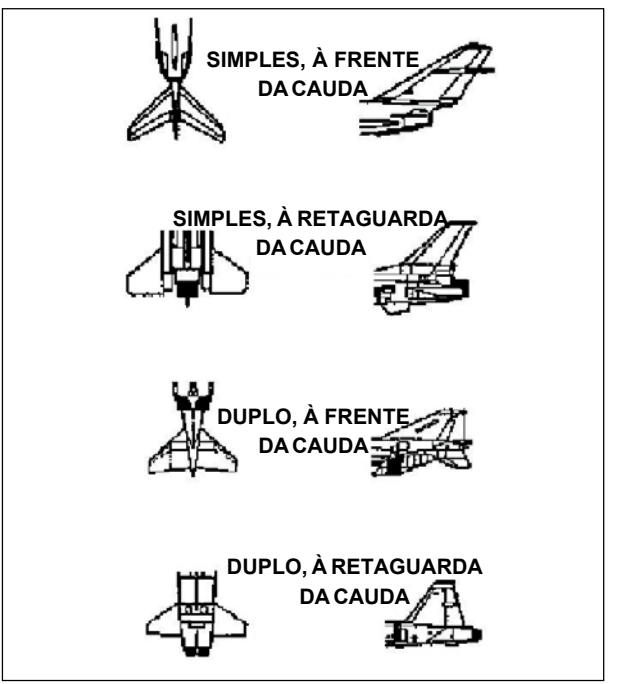


Fig A-55. Exaustores

A-36. FUSELAGEM

A fuselagem pode se apresentar sob várias formas e tamanhos. Esta é dividida em três partes principais: seções nariz, intermediária e traseira.(Fig A-56)

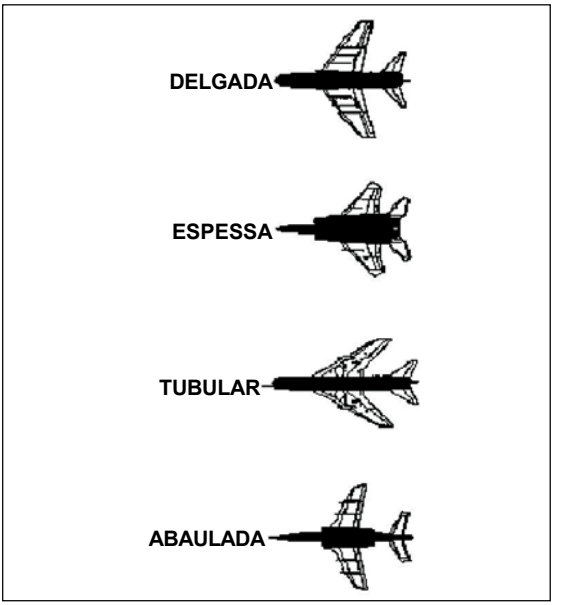


Fig A-56. Fuselagem

a. Nariz - É a seção frontal de uma Anv. Apresenta os seguintes formatos: pontiagudo, obtuso, arredondado.(Fig A-57)

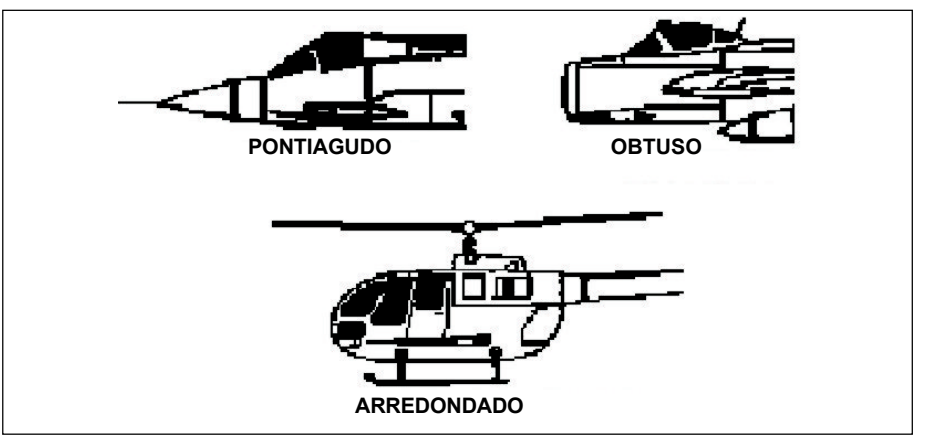


Fig A-57. Nariz

b. Seção Intermediária - É o corpo da Anv. Nele, estão instalados os aviônicos e a tripulação. É um bom meio para reconhecimento, devido a seção intermediária ser a maior parte de uma Anv. Alguns exemplos de formato são: abaulado, delgado, tubular e espesso. (Fig A-58)

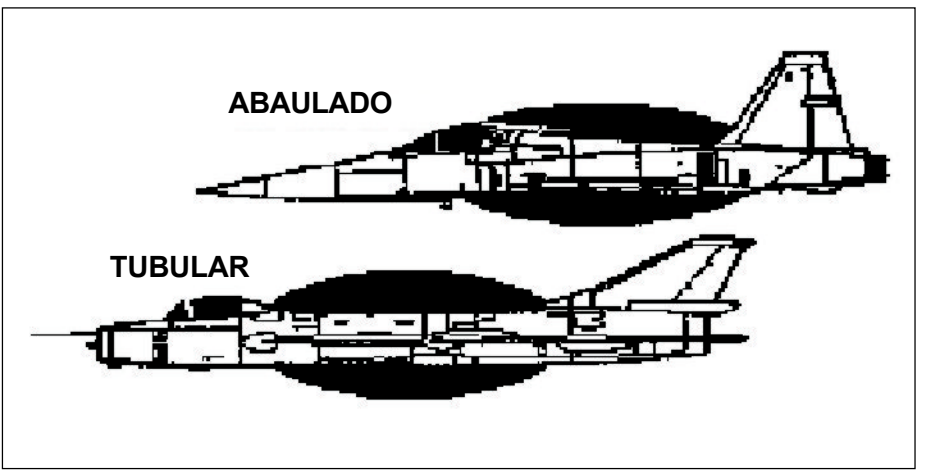


Fig A-58. Seção intermediária

c. Seção Traseira - É onde são montadas as empenagens de cauda. Pode apresentar-se da seguinte maneira: escalonado, obtuso, afunilado. (Fig A-59)

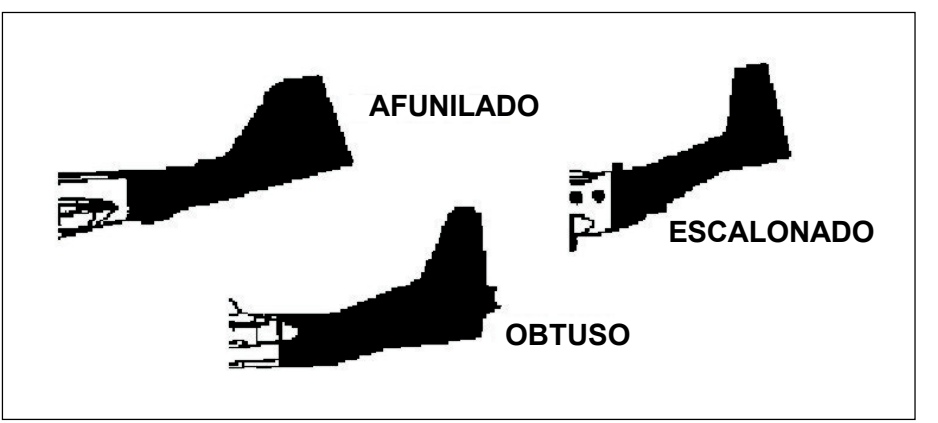


Fig A-59. Seção traseira

A-37. CAUDA

A estrutura da cauda consiste das empenagens vertical e horizontal. Estas são classificadas de acordo com o formato, número e local de instalação.

a. Anv de asa fixa - A classificação utilizada para este tipo de Anv é a seguinte:

(1) Empenagem horizontal. São classificadas da seguinte maneira:

(a) Posição. Pode ser montada numa das seguintes posições:(Fig A-60)

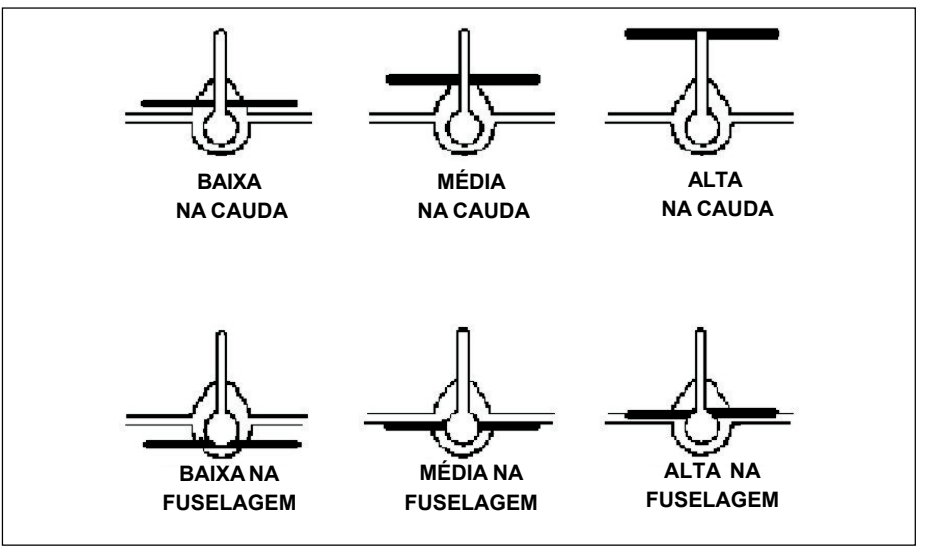


Fig A-60. Posição da empenagem horizontal

(b) Inclinação. É o ângulo relativo ao plano horizontal da fuselagem. Pode ser positiva, negativa ou nula. (Fig A-61)

Fig A-61. Inclinação da empenagem horizontal

(c) Formato. Normalmente, o formato das empenagens horizontais é o mesmo das asas, porém isto nem sempre acontece. A classificação é a seguinte: (Fig A-62)

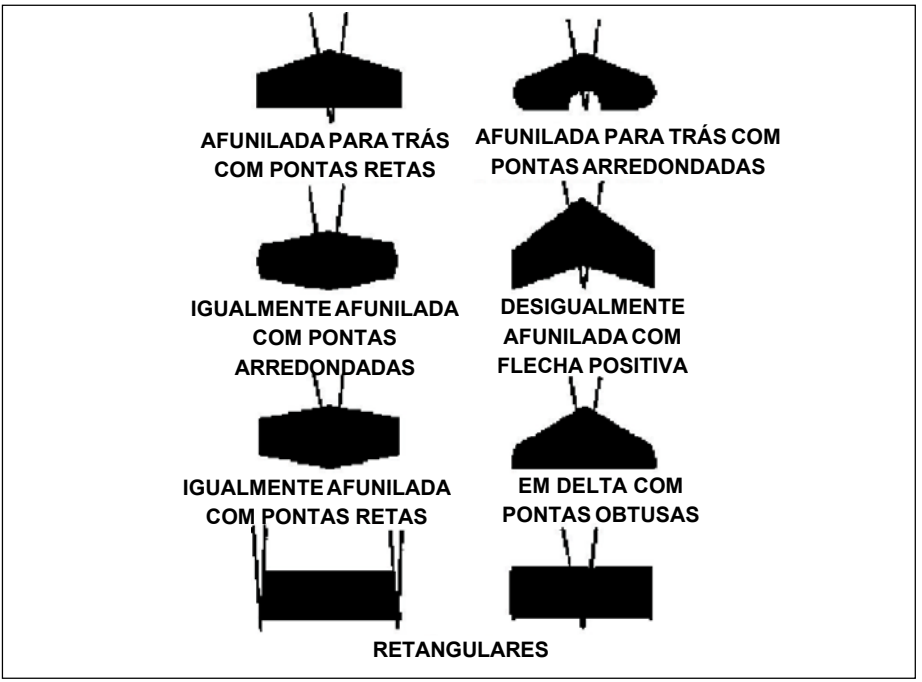


Fig A-62. Formato da empenagem horizontal

(2) Empenagem vertical. São classificadas da seguinte maneira:

(a) Formato. Normalmente, o formato das empenagens verticais são os seguintes: (Fig A-63)

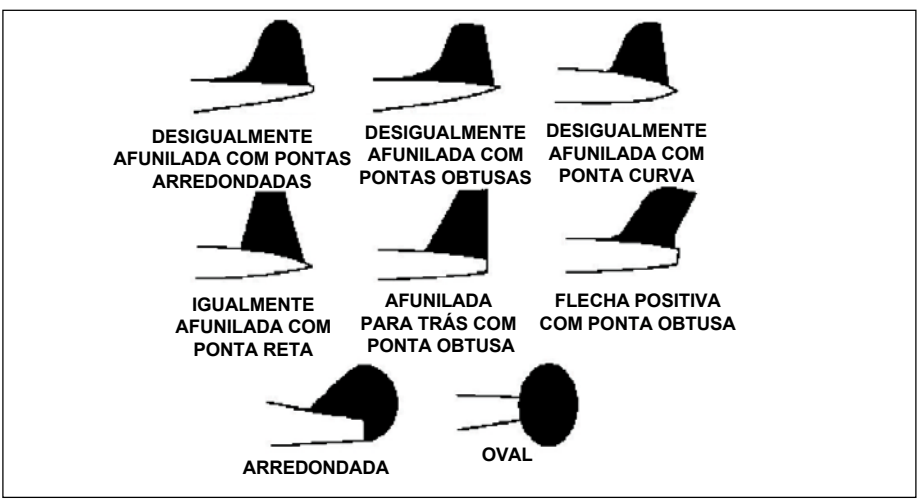


Fig A-63. Formato da empenagem vertical

(b) Quantidade. O número de empenagens verticais de uma Anv pode ajudar a distingui-la das demais, pois certas Anv têm este aspecto como característica principal. (Fig A-64)

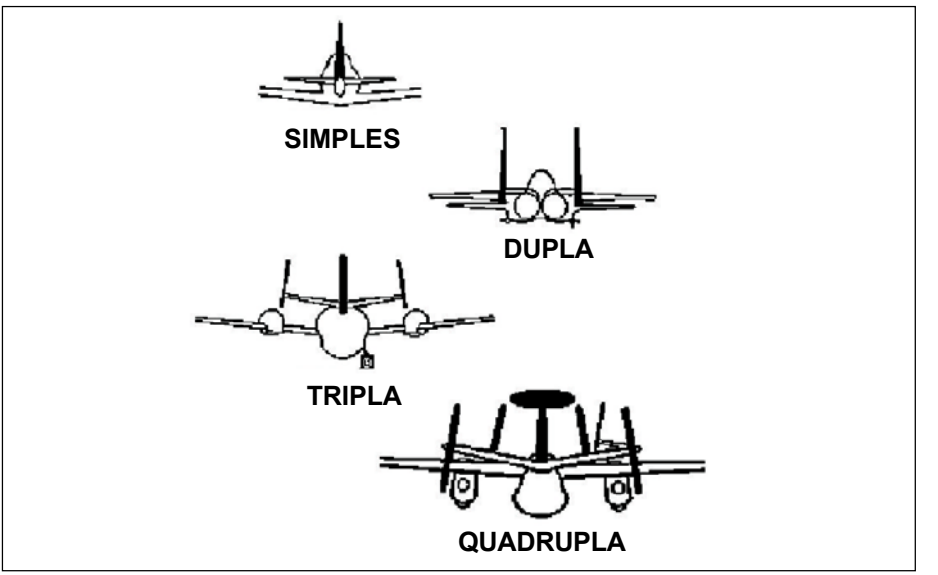


Fig A-64. Quantidade

b. Anv de asa rotativa - Estas são classificadas da mesma maneira que as Anv de asa fixa, diferindo apenas na disposição dos rotores de cauda, da seguinte maneira: (Fig A-65a)

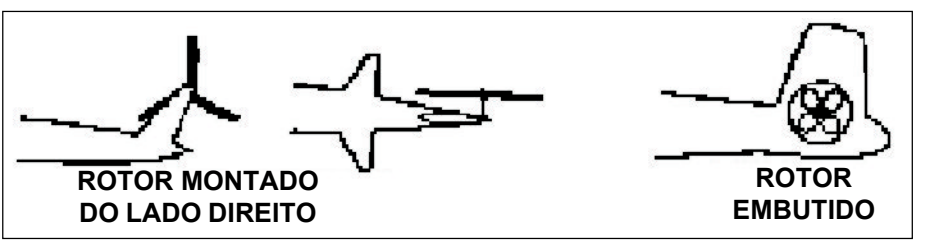


Fig A-65. Aeronaves de asa rotativa, rotor de cauda

A-38. O RECONHECIMENTO

Após o estudo detalhado e exaustivo dos quatro pontos-chave das Anv em questão, o combatente deve procurar reconhecer e identificar um contato visual positivo da seguinte maneira:

a. Uma vez detectada uma Anv, a seqüência ASA-MOTOR-FUSELAGEM-CAUDA deve ser seguida para seu reconhecimento e identificação, procurando sempre um ponto que seja característico daquela Anv, um ponto que a denuncie rapidamente. Como exemplo, podemos citar o F-16 “Fighting Falcon”, cuja entrada de ar (grande entrada única, situada abaixo da fuselagem) de seu motor é característica desta Anv. (Fig A-66)

b. Devemos nos lembrar que o tempo para esta operação é extremamente curto, sendo imperativo que o observador esteja plenamente familiarizado com todas as Anv que atuam no campo de batalha.

A - Médias, em delta com pontas retas.

M - Na fuselagem, entrada de ar oval abaixo do centro da fuselagem.

F - Nariz pontiagudo, Sec ltr delgada, larga na entrada de ar.

C - Hoz média, na fuselagem, em delta com pontas retas e inclinação negativa; Vtc afunilada p/Rg, ponta reta.

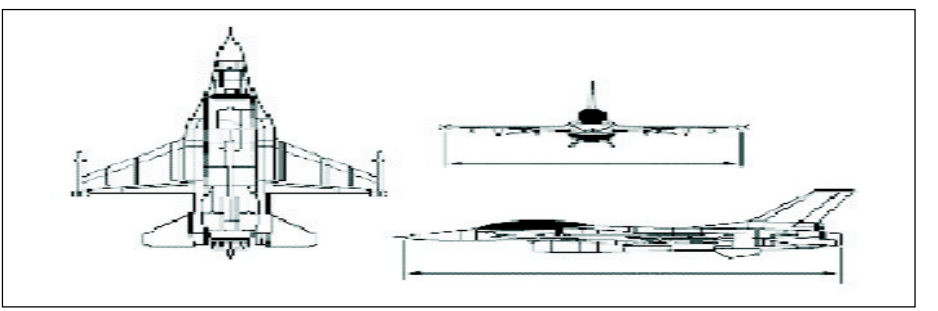


Fig A-66. Análise do F 16

ARTIGO XVI

PADRÕES DE CAMUFLAGEM E INSÍGNIAS

A-39. GENERALIDADES

a. A camuflagem das Anv é definida como o disfarce produzido pelo ocultamento do contorno, com manchas de várias cores. Atualmente, as cores aplicadas às modernas Anv de combate são parte integrante e indispensável das missões para as quais foram otimizadas.

b. A visibilidade de qualquer equipamento militar depende do contraste que a sua cor e seu brilho apresentam em relação ao plano de fundo. Normalmente, tintas foscas são utilizadas na confecção da camuflagem de Anv, porém, a cobertura do canopy da tripulação e partes superiores das tomadas de ar podem apresentar brilho intenso.

c. Não é nada fácil se conseguir um padrão totalmente eficiente de camuflagem de uma Anv pois, voando a alta velocidade a mesma pode, num determinado momento, destacar-se contra um fundo terrestre e, logo em seguida, contra o céu azul. As condições meteorológicas instáveis também contribuem para a rápida mudança de plano de fundo.

d. Associado aos padrões de camuflagem, a aviação faz uso de insígnias e emblemas que possibilitem a identificação das unidades operadoras e das nacionalidades dos aparelhos, que são pintados nas asa, fuselagem e cauda.

A-40. PADRÕES DE CAMUFLAGEM

O padrão de camuflagem de uma Anv depende diretamente do tipo de missão que deverá cumprir, tipo de ambiente em que irá voar e sua altura de navegação. Neste sentido, várias tonalidades de cores são utilizadas para se chegar ao efeito de dissolução desejado. Veremos a seguir, os padrões de camuflagem normalmente utilizados em consonância com o tipo de missão a cumprir.

a. Superioridade aérea - Este tipo de tarefa operacional inclui as missões que executam combates ar-ar, como a interceptação e a patrulha aérea de combate, cumpridas por Anv de caça. Deste modo, as Anv empregadas na defesa aérea, que se enquadram na situação anterior, recebem padrões de camuflagem em tons de cinza, devido à projeção de sua silhuetas contra o céu e nuvens. Isto parece ser de consenso geral entre a maioria das forças aéreas do mundo, que chegam a aplicar uma combinação de até três tonalidades de cinza diferentes, de acordo com o brilho que certas partes de uma aeronave apresentam. (Fig A-67)

Fig A-67. Caça com padrão de camuflagem em tons de cinza

b. Ataque ao solo - Nas operações a baixa altura, os requisitos de camuflagem são idênticos aos da Sp Ae. As Anv necessitam de cores que as igualem às paisagens terrestres que sobrevoam ou contra as quais se projetam. Deste modo, os padrões de camuflagem destas Anv variarão de acordo com o ambiente em que operam. Normalmente, tons de verde, marrom, castanho, cinza-escuro e preto são os mais utilizados em ambiente encoberto de vegetação, ao passo que os tons de "areia", "pedra", marrom e castanho são largamente utilizados em ambientes de deserto. Anv de ataque ao solo e bombardeiros que operam a média e grande alturas, bem como qualquer outro tipo de Anv que se utilize destas faixas de espaço aéreo, podem adotar tons de cinza para seus padrões de camuflagem. (Fig A-68)

c. Aeronaves navais - Por possuírem como ambiente operacional predominante o mar, a aviação naval apresenta padrões de camuflagem com cores que variam entre o cinza-claro e o azul-escuro.(Fig A-69)

Fig A-68. Aeronave de ataque ao solo com padrão de camuflagem para selva

A-41. INSÍGNIAS

a. As insígnias nacionais geralmente estão relacionadas à bandeira de cada país e seus desenhos variam bastante. Quase sempre, suas cores correspondem ao emblema nacional, embora limitadas pela tendência atual de reduzir ou eliminar o brilho das marcas dos aviões de combate. Em lugar delas aplicam-se, atualmente, tons mais sóbrios ou apenas o esboço das insígnias originais.

Fig A-69. Aeronave naval com padrão de camuflagem em tons de cinza

A-42. PADRÕES DE CAMUFLAGEM BRASILEIROS

As Forças Armadas brasileiras também adotam padrões de camuflagem para suas Anv de acordo com as funções por elas desenvolvidas. Apesar de ser difícil para um observador identificar uma Anv pelo seu padrão de camuflagem, principalmente devido à mudança constante dos mesmos, é importante que se saiba os padrões utilizados pelas Forças Armadas e aliados, quando em operações.

a. Padrões da Marinha - A Força Aeronaval adota tons de cinza-claro e escuro para suas Anv, numa pintura de cor única e uniforme. Como insígnia padrão, adota um disco concêntrico nas cores verde, amarelo e azul, pintado na fuselagem, cores estas que também são aplicadas em três faixas nas empenagens verticais. Além disso, possuem na cauda a inscrição " MARINHA" em branco ou preto fosco. (Fig A-70)

Fig A-70. Aeronave da Marinha do Brasil

b. Padrões do Exército - A Av Ex adota os tons de verde-oliva e castanho-claro para suas Anv, numa pintura que mistura as duas cores nas Anv, em esquema de manchas. Duas pequenas barras em verde e amarelo e duas em azul e vermelho são pintadas na empenagem vertical. Como insígnia padrão, adota o próprio emblema da força, pintada na fuselagem. Além disso, as Anv possuem na cauda a inscrição "EXÉRCITO BRASILEIRO", em preto fosco. (Fig A-71)

Fig A-71. Aeronave do Exército Brasileiro

c. Padrões da Força Aérea - Esta adota diversos padrões de camuflagem para suas Anv. As aeronaves de defesa aérea adotam tons de cinza para seus padrões de camuflagem, como é o caso do MIRAGE lll e aeronaves que operam a média altura, como o KC-137. As Anv táticas combinam tons de verde-oliva, castanho-claro e marrom-escuro em esquema de manchas, com a parte de baixo da fuselagem em branco, à exceção do A-1, que é pintado em tons de cinza. Todas estas Anv possuem duas pequenas barras em verde e amarelo, pintadas na empenagem vertical. Algumas Anv de ligação e transporte são pintadas de branco na parte superior, cinza na inferior, com uma faixa preta entre ambas, possuindo a empenagem vertical pintada em verde e amarelo. Como insígnia padrão, a F Ae adota a estrela de cinco pontas, nas cores verde e amarela, com o disco central em azul, aplicada nas asas e fuselagem. Além disso, as aeronaves possuem na fuselagem a inscrição "FORÇA AÉREA BRASILEIRA ", em preto fosco. (Fig A-72a, A-72b, A-72c)

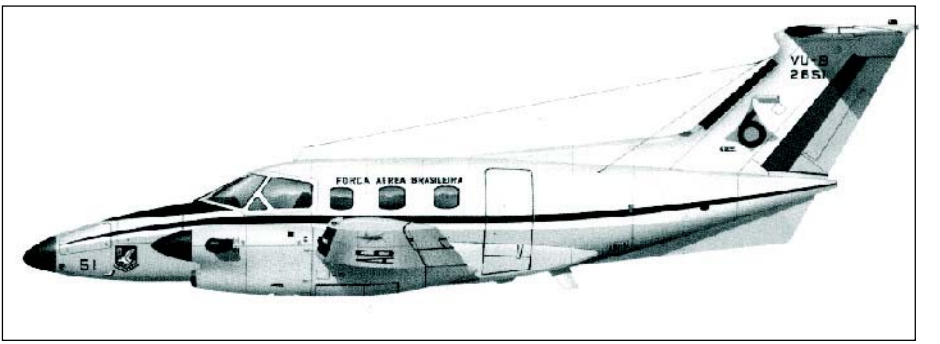


Fig A-72a. Aeronave de ligação e transporte com esquema de pintura nas cores branca, cinza e preta

Fig A-72b. Aeronave de ataque ao solo com padrão de camuflagem para selva

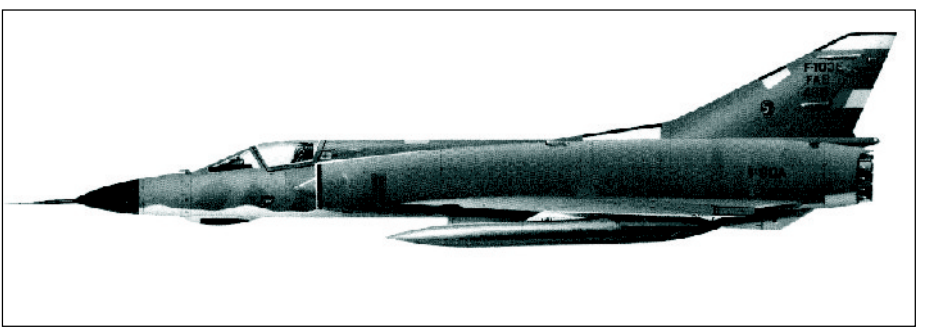


Fig A-72c. Aeronave de caça com padrão de camuflagem em tons de cinza

ANEXO B

GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

ARTIGO I

GLOSSÁRIO DE TERMOS

B-1. AÇÃO HOSTIL (Aç H)

a. Toda ação, ato e atitude contrários à Segurança Nacional, ou aos interesses e Objetivos Nacionais ou contra o Patrimônio Nacional.

b. O mesmo que ato hostil.

B-2. AERONAVE (Anv)

Denominação genérica atribuída, em defesa aeroespacial, a qualquer avião de combate ou helicóptero.

B-3. AERONAVE AMIGA (Anv A)

a. Aeronave identificada e classificada pelo SISDABRA ou pelo SCAT ou pelo Sist Ct Alr da AAAe como amiga.

b. A classificação por identificação de qualquer aeronave como amiga não elimina a reclassificação por procedimentos.

B-4. AERONAVE INIMIGA (Anv Ini)

a. Aeronave identificada e classificada pelo SISDABRA, pelo SCAT ou pelo Sist Ct Alr AAAe como inimiga.

b. Esta classificação por identificação só se aplica em situação de guerra.

B-5. AERONAVE SUSPEITA (Anv S)

Aeronave identificada ou não, que, pelo seu comportamento, tenha sido classificada pelo SISDABRA ou pelo SCAT como suspeita.

B-6. ALARME (Alm)

Comando ou sinal para o acionamento de meios ou para a adoção de ações, procedimentos e medidas em face de acidentes, degradações de funcionamento, emergência ou ataques.

B-7. ALERTA (Alr)

Sinal ou comando de pré-aviso, advertência ou de indicação de mudança de estado, situação, posição ou condição de alerta (ver estado de alerta).

B-8. ALOCAÇÃO DE ARMAS (Aloc A)

Parte do processo de controle da defesa aeroespacial ativa que consiste na seleção e no acionamento da arma mais adequada, praticável e aceitável para engajar determinado incursor ou alvo.

B-9. APRESTAMENTO (Apr)

Conjunto de medidas incluindo instrução, adestramento e preparo logístico, necessário para tornar uma força pronta para emprego a qualquer momento (ver condições de aprestamento).

B-10. ÁREA CORAÇÃO (A Cor)

a. Expressão genérica que designa o conjunto de áreas vitais de máxima importância estratégica para uma nação.

b. Área geográfica que contém a maior concentração de áreas e pontos sensíveis prioritários para a defesa aeroespacial do país.

c. O mesmo que área do coração de um país.

B-11. ÁREA SENSÍVEL (A Sen)

a. Toda área vital que requer defesa aeroespacial.

b. Área geográfica delimitada pelo comando de defesa aeroespacial (SISDABRA ou SCAT) para fins de planejamento - segundo conveniência da defesa aérea e da defesa antiaérea - que contém pontos sensíveis suficientemente próximos de maneira a formar um conjunto único.

B-12. ÁREA VITAL (A Vit)

Área onde se acham localizados pontos vitais, suficientemente próximos, de maneira a formarem um conjunto único.

B-13. ARTILHARIA ANTIAÉREA (AAAe)

Componente da força terrestre, estruturada em um sistema de controle e alerta, sistemas-de-arma e uma rede de comunicações, destinada a realizar ações de defesa antiaérea, dentro de um sistema de defesa aeroespacial.

B-14. AUTODEFESA (Audef)

Legítima defesa de uma força ou fração, com o emprego dos próprios meios, em resposta a um ataque direto.

B-15. AUTODEFESA ANTIAÉREA (Audef AAe)

Legítima defesa , executado por uma força ou fração, contra-ataques aéreos diretos a baixa altura, utilizando-se de seu armamento orgânico.

B-16. AVALIAÇÃO DA AMEAÇA AÉREA (Avl Am Ae)

a. Processo de análise das situações aéreas regionais (RDA, Z A ou Z C) e de síntese de dados, parâmetros e fatores relativos às ameaças e ataques aéreos, que resulta no estabelecimento do nível da ameaça aérea regional (NAAR) e dos graus de ameaça aos pontos e áreas sensíveis (GAPAS) de determinada região.

b. É parte integrante do processo da Análise de Inteligência de Combate (AIC) da AAAe.

B-17. CENTRO DE CONTROLE AEROTÁTICO (CCAT)

Centro de operações do comando da Força Aérea do Teatro de Operações Terrestres (FATOT), onde é planejado e coordenado o emprego de todo o esforço aerotático e controlado todo o movimento aéreo do teatro de operações, através do SCAT, do qual é o órgão de cúpula.

B-18. CENTRO DE COORDENAÇÃO DE APOIO DE FOGO (CCAF)

a. Órgão encarregado da coordenação de todos os meios de apoio de fogo à disposição de uma força e onde são reunidos os elementos e centralizados os meios de comunicações necessários à execução dessa coordenação.

b. É orgânico do escalão brigada de infantaria ou cavalaria.

B-19. CENTRO DE OPERAÇÕES ANTIAÉREAS (COAAe)

Órgão pertencente ao Sist Ct Alr AAAe, responsável pelo controle de todos os meios integrantes da defesa antiaérea.

B-20. CENTRO DE OPERAÇÕES DE DEFESA AEROESPACIAL (CODA)

É o elo do SISDABRA, pertencente à estrutura do COMDABRA, responsável, em nível nacional, pela prestação dos serviços de avaliação da ameaça, coordenação e controle centralizados da defesa aeroespacial do país. Coordena e controla a atuação dos COpM, podendo, se necessário, intervir em suas ações.

B-21. CENTRO DE OPERAÇÕES MILITARES (COpM)

a. Elo do SISDABRA, pertencente à estrutura dos CINDACTA, responsável, em nível regional, pela prestação dos serviços integrados de coordenação e controle de defesa aeroespacial, incluindo os controles de defesa aérea, tráfego aéreo e defesa antiaérea, pela difusão do alerta e do alarme de defesa aeroespacial e pelo funcionamento de toda a infra-estrutura de defesa aeroespacial passiva dentro de uma RDA.

b. Controla operacionalmente as unidades aéreas da FAB destinadas à interceptação e tecnicamente as unidades de artilharia antiaérea alocadas ao SISDABRA, através do COAAe principal montado pelo comando da Bda AAAe da RDA.

c. Os COpM são os elos através dos quais fluem todas as informações e dados de cada RDA para o CODA, e que recebem todas as ações de coordenação e controle centralizadas e decisões de nível nacional para a defesa aeroespacial do país.

B-22. CENTRO DE OPERAÇÕES TÁTICAS (COT)

a. Instalações do PC principal, que incluem os representantes das seções do EM geral e especial interessados nas operações de combate e de apoio ao combate em curso. Tem a possibilidade de acelerar a capacidade de reação do EM para as operações em curso.

b. É orgânico dos escalões DE e Ex Cmp.

B-23. CENTRO DIRETOR AEROTÁTICO (CDAT)

Órgão subordinado ao CCAT, por meio do qual são dirigidas as operações das aeronaves e de alerta numa área delimitada.

B-24. CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO (CINDACTA)

Elemento permanente do SISDABRA, subordinado ao COMDABRA, que compreende dois centros distintos - o centro de operações militares (COpM) e o centro de controle de área (ACC) - capaz de executar as funções de defesa aérea e controle do tráfego aéreo geral, simultaneamente, utilizando, sempre que possível, os mesmos meios de detecção, telecomunicações e processamento de dados, entre outros.

B-25. COMANDO DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO (COMDABRA)

Comando combinado que tem por missão realizar a defesa do território nacional contra todas as formas de ataque aeroespacial, a fim de assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo brasileiro.

B-26. CONDIÇÕES DE APRESTAMENTO (C Apr)

Grau de intensidade de funcionamento dos equipamentos e órgãos, bem como de guarnecimento dos postos pelo pessoal, de toda estrutura (sistema de controle e alerta, sistemas de armas e rede de comunicações) de um dispositivo de defesa antiaérea, determinado pelo respectivo COAAe, de acordo com o estado de alerta em vigor.

B-27. CONTRA-CONTRAMEDIDAS ELETRÔNICAS (CCME)

a. Forma de reação da guerra eletrônica que envolve ações destinadas a garantir o uso favorável do espectro eletromagnético pelas tropas amigas, a despeito das atividades de guerra eletrônica do inimigo.

b. Medidas tomadas como defesa ou atenuação de contramedidas eletrônicas lançadas pelo inimigo sobre os meios de detecção, de controle eletrônico de fogos e sobre os sistemas de comunicações.

B-28. CONTRAMEDIDAS ELETRÔNICAS (CME)

Ações de guerra eletrônica destinadas a evitar ou reduzir o uso efetivo, pelo inimigo, do espectro eletromagnético.

B-29. CONTROLE OPERACIONAL (Ct Op)

Poderes atribuídos a um comandante para dirigir determinadas forças, de forma a capacitá-lo ao cumprimento de missões ou tarefas específicas e, normalmente, limitadas. Exclui a autoridade para empregar, separadamente, os componentes da forças em apreço e o controle logístico das mesmas.

B-30. CORREDOR DE SEGURANÇA (C Seg)

Medida de coordenação de defesa aeroespacial (coordenação do uso do espaço aéreo), que consiste no estabelecimento de uma rota de tráfego aéreo de risco mínimo a ser cumprida pelas aeronaves amigas, a fim de minimizar-se o risco de serem engajadas pela artilharia antiaérea, quando penetrarem em um volume de responsabilidade de defesa antiaérea.

B-31. DEFESA AÉREA (D Ae)

Conjunto de ações de defesa aeroespacial ativa, desencadeadas de plataformas ou vetores aeroespaciais tripulados, destinados a impedir, anular ou neutralizar a ação de vetores aéreos hostis.

B-32. DEFESA AEROESPACIAL (D Aepc)

Conjunto de ações e medidas destinadas a anular ou reduzir a eficiência da ação e do ataque de vetores aéreos hostis. Inclui ação de defesa aérea e ações de defesa antiaérea.

B-33. DEFESA AEROESPACIAL ATIVA (D Aepc A)

Ações executadas diretamente contra os vetores aéreos inimigos, em vôo, para impedir, anular ou reduzir suas ações num ataque aéreo.

B-34. DEFESA AEROESPACIAL PASSIVA (D Aepc Pas)

Conjunto de ações, meios e medidas tomadas antes, durante e depois de um ataque aéreo para reduzir seus efeitos, sem hostilizar o inimigo.

B-35. DEFESA ANTIAÉREA (D AAe)

Ações de defesa aeroespacial ativa desencadeadas da superfície, destinadas a impedir, anular ou reduzir a ação de vetores aéreos hostis.

B-36. DEFESA ANTIAÉREA DE ÁREA SENSÍVEL (D AAe A Sen)

Defesa antiaérea na qual os sistemas de armas são desdobrados de modo a cobrir parte ou toda uma área onde existe uma concentração de pontos sensíveis prioritários. É realizada com mísseis antiaéreos de média ou grande altura.

B-37. DEFESA ANTIAÉREA ESTÁTICA (D AAe Estc)

Defesa em que o objetivo defendido é fixo ou está temporariamente estacionado. O dispositivo adotado é estático, com o material antiaéreo deslocando-se apenas para ocupar posições de troca.

B-38. DEFESA ANTIAÉREA MÓVEL (D AAe Mv)

Defesa antiaérea em que a tropa defendida encontra-se em movimento e a artilharia antiaérea acompanha seu deslocamento. O dispositivo de defesa adotado é móvel, sendo que as unidades de tiro marcham articuladas no elemento defendido. Deve ser realizado, com prioridade, pelo material antiaéreo autopropulsado.

B-39. DEFESA ANTIAÉREA DE PONTO SENSÍVEL (D AAe P Sen)

Defesa antiaérea na qual as UT são desdobradas em torno do ponto sensível a defender.

B-40. DEFESA ANTIAÉREA DE ZONA DE AÇÃO (D AAe Z Aç)

Defesa antiaérea na qual as unidades de tiro são desdobradas de modo a cobrir parte ou toda a área de responsabilidade de uma força, sem visar a proteção de pontos e áreas sensíveis particulares. Realizada com mísseis antiaéreos de média ou grande altura

B-41. DEFESA COORDENADA (D Coor)

Defesas antiaéreas, de dois ou mais pontos ou áreas sensíveis, que estão muito afastadas para constituir uma defesa integrada, mas que são coordenadas de forma a permitir economia de material, eficiência e apoio mútuo.

B-42. DEFESA INTEGRADA (D Intg)

Defesa antiaérea que compreende dois ou mais pontos ou áreas sensíveis próximas entre si, constituindo uma única defesa, permitindo união de esforços e economia de meios.

B-43. DESTACAMENTO DE PROTEÇÃO AO VÔO - DETECÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (DPV - DT)

Elos do SISDABRA, pertencente à estrutura dos CINDACTA, destinados a prestar os serviços de detecção-radar e manter unidades, equipamentos e linhas de telecomunicações em local predeterminado e fixo.

B-44 DISPOSITIVO DE DEFESA ANTIAÉREA (Dispo DAAe)

Distribuição e disposição do sistema de controle e alerta e dos sistemas-de-armas no terreno, de modo a obter a melhor cobertura radar e o volume de fogo adequado ao melhor rendimento da defesa antiaérea.

B-45. DISTÂNCIA DE APOIO MÚTUO (Dist Ap Mut)

Afastamento entre duas UT, adjacentes e semelhantes, de modo que uma tenha possibilidade de bater alvos nas zonas mortas da outra e permita, também, uma aeronave atacante ser engajada por, pelo menos, duas UT.

B-46. DISTÂNCIA DE RECOBRIMENTO (Dist Recob)

Afastamento máximo entre duas UT, adjacentes e semelhantes, quando não for possível obter apoio mútuo, de forma a impedir que uma aeronave penetre no espaço aéreo defendido pela artilharia antiaérea sem ser engajada, pelo menos, por uma UT.

B-47. ESTADO DE AÇÃO (E Aç)

Medida de coordenação dos fogos da artilharia antiaérea, traduzida pelo grau de restrição à abertura de fogo imposta aos sistemas de armas de uma defesa antiaérea. Relaciona-se com os volumes de responsabilidade de defesa antiaérea.

B-48. ESTADO DE ALERTA DA ARTILHARIA ANTIAÉREA (E Alr AAAe)

Medida de coordenação que traduz a probabilidade de ocorrência de ataque aéreo a determinada área onde se encontram desdobradas defesas antiaéreas. É estabelecido pelo COAAe P.

B-49. ESTADO DE ALERTA DA DEFESA AEROESPACIAL (ESTALE)

É a definição dos meios que devem ser aprestados e das providências que devem ser tomadas a fim de permitir a redução do tempo de reação de todos os órgãos envolvidos nas operações de defesa aeroespacial e a adequação qualitativa e quantitativa dos meios de defesa aeroespacial para se contraporem às ameaças.

B-50. FORWARD LOOKING INFRA RED (FLIR)

Sistema de guiamento em que o infravermelho faz busca do alvo.

B-51. FORÇA AÉREA DE DEFESA AEROESPACIAL (FADA)

Comando de nível Força, composto de unidades aéreas operacionais em defesa aérea, alocadas ao SISDABRA ou ao SCAT para, sob o controle operacional destes, executar operações de defesa aérea.

B-52. FORÇA AÉREA DO TEATRO DE OPERAÇÕES TERRESTRES (FATOT)

Conjunto de aeronaves e organizações de comando, controle, comunicações e apoio pertencentes à Força Aérea, as quais são adjudicadas ao Teatro de Operações Terrestres, tendo em vista a consecução da respectiva campanha.

B-53. FORÇA AEROESTRATÉGICA (FAE)

Grande unidade aérea, de organização variável, subordinada ao comando supremo, constituída de acordo com as necessidades para realizar operações aeroestratégicas

B-54. FORÇA AEROTÁTICA (FAT)

Grande unidade aérea, de organização variável, nível exército de campanha, constituída de acordo com as necessidades para realizar operações aerotáticas no teatro de operações.

B-55. FORÇA TERRESTRE DE DEFESA AEROESPACIAL (FTDA)

a. Comando de nível Força, constituído de brigadas de artilharia antiaérea alocadas ao COMDABRA para executar a defesa antiaérea do território nacional, a fim de contribuir para a defesa aeroespacial do país.

b. É ativado apenas em tempo de guerra.

B-56. FORÇA TERRESTRE DO TEATRO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

A Força Terrestre do Teatro de Operações Terrestre (FTTOT) é o grande comando operacional que, quando constituído, planeja e conduz operações no nível estratégico-operacional, executadas por seus elementos subordinados. É o mais alto escalão terrestre representado no TOT.

B-57. GUERRA ELETRÔNICA (GE)

Conjunto de ações que visam assegurar o emprego eficiente das emissões eletromagnéticas próprias ao mesmo tempo que buscam impedir, dificultar ou tirar proveito das emissões inimigas.

B-58. GUERRA ELETRÔNICA ATIVA (GE Atv)

Qualquer ação de guerra eletrônica que utilize emissão de energia eletromagnética,

B-59. GUERRA ELETRÔNICA PASSIVA (GE Pas)

Qualquer ação de guerra eletrônica realizada sem emissão de energia eletromagnética.

B-60. IDENTIFICAÇÃO (Idt)

Processo que consiste em estabelecer a identidade de um movimento aéreo ou aeroespacial.

B-61. INTERCEPTAÇÃO (Itc)

Ato ou efeito de conduzir uma aeronave ou um engenho bélico ao encontro de outro.

B-62. INTERFERÊNCIA ELETRÔNICA (Intf Elt)

Contramedida eletrônica que consiste na irradiação, reirradiação ou reflexão deliberada da energia eletromagnética ,com o objetivo de prejudicar o emprego, por parte do inimigo, de dispositivos, equipamentos ou sistemas eletrônicos.

B-63. LIGHT AMPLIFICATION BY STIMULATED EMISSION OF RADIATION (LASER)

É um feixe intenso de luz que contém radiação em uma faixa muito estreita de freqüências. A palavra LASER tem sito também usada para designar os equipamentos que produzem o feixe.

B-64. LINHA DE DEFESA ANTIAÉREA (LD AAe)

a. Perímetro da base dos volumes de responsabilidade das defesas antiaéreas, que delimita a porção do espaço aéreo onde a responsabilidade pelo engajamento de vetores aéreos é da artilharia antiaérea, no caso das defesas antiaéreas de baixa altura, ou onde há necessidade de coordenação de emprego entre as aeronaves de interceptação e os mísseis antiaéreos, no caso das defesas antiaéreas de média e grande alturas.

b. Deve ser materializada nas telas de radar, cartas e calcos das defesas aéreas e antiaéreas.

B-65. LINHA DE LANÇAMENTO E DISPARO (LLD)

a. Lugar geométrico das distâncias em torno de uma defesa antiaérea ou dos pontos críticos em seu interior no qual uma aeronave deve lançar seu armamento a fim de atingir a mesma. O mesmo que linha de lançamento de armamento (LLA) ou linha de lançamento de bombas (LLB).

b. A linha de lançamento e disparo é o limite até o qual deve ser destruída ou neutralizada uma incursão inimiga.

B-66. LINHA LIMITE DE REAÇÃO (LLR)

a. Linha de planejamento que delimita o limite máximo dentro do qual uma determinada D AAe poderá se desdobrar para obter tempo de reação de seus sistemas contra a ameaça aérea.

b. É função da capacidade do sistema de controle e alerta.

B-67. ÓRGÃO DE CONTROLE DE OPERAÇÕES AÉREAS MILITARES (OCOAM)

Órgão qualificado para prestar os serviços de controle de tráfego aéreo, informação de vôo e alerta às aeronaves engajadas em operações de defesa aérea, aerotática ou aeroestratégicas, reais ou de treinamento, através das regras da circulação operacional militar. Pode ser qualificado como principal ou subordinado. Os COpM e CDAT são exemplos de OCOAM

B-68. PONTO CRÍTICO (P Ctc)

É a parte de um ponto sensível que, se destruída, provoca interrupção imediata da função desse ponto.

B-69. PONTO INICIAL DE ATAQUE AÉREO (PI Atq Ae)

Ponto que marca o início do ataque aéreo, normalmente balizado pelo terreno, e distante de 10 a 40 km do centro do objetivo a atingir, onde o piloto atacante deixa a rota de aproximação e inicia os procedimentos de ataque, cumprindo a rota de ataque previamente planejada.

B-70. PONTO SENSÍVEL (P Sen)

Ponto vital selecionado e priorizado para ser defendido contra ataques aéreos de qualquer natureza.

B-71. PONTO VITAL (P Vit)

Pontes, viadutos, fábricas, usinas, pontos de suprimento etc, cuja destruição poderá prejudicar ou retardar as operações, abalar o moral das populações ou afetar o esforço de guerra da nação.

B-72. POSTO AUXILIAR DE INFORMAÇÃO RADAR (PAIR)

Instalação radar subordinada ao CDAT, usado para aumentar o alcance dos radares ou preencher lacunas na cobertura. Não tem possibilidade de controle de aeronaves.

B-73. POSTO DIRETOR AEROTÁTICO (PDAT)

Instalação radar dotada de mobilidade e subordinada ao CDAT. Normalmente usada para orientar e dirigir aeronaves, sendo para tanto, colocada próximo à linha de contato.

B-74. RADAR DE BUSCA (Rdr Bsc)

Radar integrado a um sistema-de-armas antiaéreo, a fim de detectar e identificar qualquer incursão que ingresse no espaço aéreo sob a responsabilidade da UT, propiciando sua apreensão com antecedência necessária ao disparo com precisão.

B-75. RADAR DE TIRO (Rdr Tir)

Radar integrado a um sistema-de-armas antiaéreo, a fim de acompanhar precisamente um vetor hostil, fornecendo à UT elementos precisos para o ataque à ameaça aérea.

B-76. RADAR DE VIGILÂNCIA (Rdr Vig)

Radar com a finalidade de detectar e identificar qualquer incursão que ingresse no espaço aéreo sob a responsabilidade de um centro de controle, de modo que este possa fornecer o alerta com a devida antecedência.

B-77. REGIÃO DE DEFESA AEROESPACIAL (RDA)

Subdivisão de um território, na qual existem meios e são desenvolvidas atividades de defesa aeroespacial ativa e passiva.

B-78. RELATÓRIOS DE DEFESA AEROESPACIAL (Rel DA)

Documentos que contêm os dados e informações indispensáveis à coordenação e ao controle da defesa aeroespacial ativa e passiva e à avaliação da ameaça, no âmbito do SISDABRA. São elaborados em formulários próprios para transmissão telegráfica, abreviada e concisa.

B-79. ROTA DE ATAQUE (Ro Atq)

Rota percorrida por uma aeronave inimiga durante o ataque aéreo propriamente dito, desde o ponto inicial do ataque até o momento do lançamento ou disparo das armas.

B-80. ROTA DE APROXIMAÇÃO (Ro Aprx)

Rota percorrida por uma aeronave inimiga que navega para realizar um ataque a um objetivo, desde a decolagem até o ponto inicial (PI) do ataque aéreo.

B-81. SILÊNCIO ELETRÔNICO (Sil Elt)

Medida de defesa aeroespacial passiva de guerra eletrônica que consiste na suspensão de emissões eletromagnéticas de qualquer natureza, negando-as ao reconhecimento eletrônico do inimigo.

B-82. SILÊNCIO RADAR (Sil Rdr)

Silêncio eletrônico exclusivo para as emissões primárias de radar, fixos e móveis, evitando a captação de freqüência, pulso, potência etc.

B-83. SILÊNCIO RÁDIO (Sil Rad)

É o silêncio eletrônico para emissões de radiofreqüência, quer sejam em fonia ou grafia, determinado em função de conveniência dos escalões superiores ou face a atividades de escuta do inimigo.

B-84. SISTEMA DE CONTROLE AEROTÁTICO (SCAT)

a. Sistema por meio do qual uma força aerotática transmite planos e ordens de execução das missões aerotáticas, bem como controla as missões pelo emprego de rádio e radar de longo alcance.

b. Permite à F Ae atender os pedidos das forças navais e terrestres, em tempo oportuno, e também às suas operações independentes.

B-85. SISTEMA DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO (SISDABRA)

Conjunto de órgãos, elos e sistemas vinculados que têm por finalidade prover a infraestrutura e a prestação dos serviços indispensáveis à execução da defesa aeroespacial do território nacional.

B-86. SUBSISTEMA DE CONTROLE E ALERTA (Ssist Ct Alr)

Componente da estrutura de um sistema de artilharia antiaérea, encarregado da vigilância do espaço aéreo sob sua responsabilidade, do recebimento e difusão do alerta de aproximação de incursões e, ainda, do acionamento e controle dos sistemas-de-armas.

B-87. SUPERIORIDADE AÉREA (Sp Ae)

Grau de domínio (preponderância moral e material) de uma força aérea sobre outra, que lhe permite executar operações aéreas, em determinado tempo e lugar, sem interferência proibitiva da força aérea oposta.

B-88. SUPREMACIA AÉREA (Spm Ae)

Grau de superioridade aérea em que a força aérea oposta se torna incapaz de interferência eficaz. É somente obtida pela destruição da força aérea oponente.

B-89. TEMPO DE REAÇÃO (T Reç)

a. Tempo de reação de uma unidade de tiro - É o intervalo de tempo compreendido entre a detecção (ótica ou eletrônica) do alvo, pela UT, e a abertura de fogo sobre o mesmo.

b. Tempo de reação de um radar de vigilância - É o intervalo de tempo necessário à detecção, identificação, avaliação da ameaça e a designação dos alvos às unidades de tiro, ou aos centros de operações de artilharia antiaérea interligados.

B-90. TEMPO DE RESPOSTA (T Rsp)

É o intervalo de tempo decorrido entre a detecção de um alvo pelo radar de vigilância de uma defesa antiaérea e a abertura de fogo sobre o mesmo pela unidade de tiro designada para engajá-lo. Engloba o tempo de reação do radar de vigilância, o tempo de reação da unidade de tiro e o tempo morto entre o final do primeiro e o início do segundo.

B-91. TEMPO DE RETARDO (T Rtrd)

Tempo necessário a um equipamento de artilharia antiaérea, unidade de tiro ou radar de vigilância, para passar da situação de repouso (desligado) à de operação.

B-92. TRANSFERÊNCIA DE CONTROLE DE INCURSORES (Trnsf Ct Inc)

Ato pelo qual a responsabilidade de acompanhamento de um incursor ou alvo aéreo é transferida de um centro para outro.

B-93. UNIDADE DE EMPREGO (U Emp)

Menor fração que, dispondo de pessoal e material, tem condições de realizar, por tempo limitado, a missão tática atribuída à artilharia antiaérea, face ao nível de adestramento atingido.

B-94. UNIDADE DE TIRO (UT)

Menor fração de AAAe, sendo capaz de, com seu equipamento orgânico, detectar, identificar e atacar um vetor hostil.

B-95. VOLUME DE RESPONSABILIDADE DE DEFESA ANTIAÉREA (VRDAAe)

Porção do espaço aéreo sob a responsabilidade de uma defesa antiaérea, onde vigoram procedimentos específicos para o sobrevôo de aeronaves e para o fogo antiaéreo.

ARTIGO II

GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS

A

A ..... Alvo

AAAe ..... Artilharia antiaérea

Agpt - Gp AAAe ..... Agrupamento - grupo de artilharia antiaérea

Abg AAe ..... Abrigo antiaéreo

ACC ..... Centro de controle de área

A Cor ..... Área coração

Aç H ..... Ação hostil

ADA ..... Autoridade de defesa aeroespacial

AEW ..... Alerta Aéreo Antecipado (Airborne Early Warning)

Audef ..... Autodefesa

Audef AAe ..... Autodefesa antiaérea

Adrm ..... Aeródromo

Aepc ..... Aeroespacial

Agpt- Bia AAAe ..... Agrupamento - bateria de artilharia antiaérea

Agpt - Gp AAAe ..... Agrupamento - grupo de artilharia antiaérea

Alm ..... Alarme

Aloc A ..... Alocação de armas

Alr ..... Alerta

Anv ..... Aeronave

Anv A ..... Aeronave amiga

Anv Ini ..... Aeronave inimiga

Anv S ..... Aeronave suspeita

Apre ..... Apreensão

Apr ..... Aprestamento

A Sen ..... Área sensível

Atq ..... Ataque

AVA ..... Avaliação da ameaça aérea

A Vit ..... Área vital

AWACS ..... Sistema de Controle e Alerta Aéreo (Airborne Warning And Control System)

B

B Ae ..... Base aérea

B Op Av FT ..... Base de operação da aviação da Força Terrestre

Bia AAAe ..... Bateria de artilharia antiaérea

Bsc ..... Busca

C

Ca Itc ..... Caça de interceptação

C Apr ..... Condições de aprestamento
CCAF ..... Centro de coordenação e apoio de fogo
CCAT ..... Centro de controle aerotático
CCME ..... Contra-contramedidas eletrônicas
CDAT ..... Centro diretor aerotático
CINDACTA ..... Centro integrado de defesa aérea e controle de tráfego aéreo
Clas ..... Classificação (de aeronaves)
CME ..... Contramedidas eletrônicas
COAAe ..... Centro de operações antiaéreas
Cob Rdr ..... Cobertura radar
CODA ..... Centro de operações de defesa aeroespacial
Coord ..... Coordenação
COpM ..... Centro de operações militares
COT ..... Centro de operações táticas
C Seg ..... Corredor de segurança
Ct Epc Ae ..... Controle do espaço aéreo
Ct Op ..... Controle operacional

D

D Aepc ..... Defesa aeroespacial
D AAe ..... Defesa antiaérea
D AAe A Sen ..... Defesa antiaérea de área sensível
D AAe Mv ..... Defesa antiaérea móvel
D AAe Estc ..... Defesa antiaérea estática
D AAe P Sen ..... Defesa antiaérea de ponto sensível
D AAe Z Aç ..... Defesa antiaérea de zona de ação
DA Atv ..... Defesa aeroespacial ativa
D Ae ..... Defesa aérea
DA Pas ..... Defesa aeroespacial passiva
D Coor ..... Defesa coordenada

D Intg ..... Defesa Integrada
Dispo DAAe ..... Dispositivo de defesa antiaérea
Dist Ap Mut ..... Distância de apoio mútuo
Dist Recob ..... Distância de recobrimento
DPV-DT .. Destacamento de proteção ao vôo - detecção e telecomunicações
Dsg A ..... Designação de alvos
Dtc ..... Detecção

E

EDT ..... Equipamento de direção de tiro
Elm ..... Elemento
Engj ..... Engajamento
Epc Ae ..... Espaço aéreo
Esqda ..... Esquadrilha
E Aç ..... Estado de ação
ESTALE ..... Estado de alerta (Defesa aeroespacial)
E Alr ..... Estado de alerta
Evsa ..... Evasiva

F

FA ..... Força armada
FADA ..... Força aérea de defesa aeroespacial
FAE ..... Força aeroestratégica
FAT ..... Força aerotática
FATOT ..... Força aérea do teatro de operações terrestre
F Cob ..... Força de cobertura
F Dsg ..... Fogo designado
Fgt ..... Foguete
FLIR ..... Forward Looking Infrared
F Liv ..... Fogo livre
F Prb ..... Fogo proibido

F Rto ..... Fogo restrito
F Sing ..... Força singular
FTDA ..... Força terrestre de defesa aeroespacial
FTTOT ..... Força terrestre do teatro de operações terrestre

G

GAAAe ..... Grupo de artilharia antiaérea
GAPAS ..... Grau de ameaça a pontos e áreas sensíveis
GAv Ex ..... Grupo de Aviação do Exército
GE ..... Guerra eletrônica
GE A ..... Guerra eletrônica ativa
GE Pas ..... Guerra eletrônica passiva

H

HG ..... Hipótese de guerra

I

Idt ..... Identificação
IFF ..... Identificação amigo ou inimigo (“identification friend or foe”)
Inc ..... Incursão
Inst ..... Instalação
Itc ..... Interceptação
Intf Elt ..... Interferência eletrônica
Intg ..... Integração
IR ..... Infravermelho (Infra Red)

L

L Aç ..... Linha de ação
LAADA ..... Limite anterior da área de defesa avançada
Ld ..... Líder
LDAAe ..... Linha de defesa antiaérea
LDM ..... Linha de detecção mínima
LLA ..... Linha de lançamento de armamento

LLD ..... Linha de lançamento e disparo
LLR ..... Linha limite de reação
LMIP ..... Linha máxima de interceptação possível
Lob ..... Lóbulo
Loc Rdr ..... Localização radar
L Visd ..... Linha de visada
LWR ..... Receptor de Alerta Laser (Laser Warning Receptor)

M

MAGE ..... Medidas de apoio à guerra eletrônica
MAS ..... Míssil ar-superfície
MASR ..... Míssil ar-superfície anti-radiação
MSA ..... Míssil superfície-ar
MSAA ..... Míssil superfície-ar de área
MSAP ..... Míssil superfície-ar de ponto
Msl ..... Míssil

N

NAAR ..... Nível da ameaça aérea regional

O

Obj ..... Objetivo
Obs ..... Observador
Obs Ae ..... Observador aéreo
OCOAM ..... Órgão de Controle das Operações Aéreas Militares
OLA ..... Oficial de ligação da força aérea
OLT ..... Oficial de ligação terrestre
O Op ..... Ordem de operações
Op D A ..... Operações de defesa aeroespacial
Ort ..... Orientação

P

PAC ..... Patrulha aérea de combate

PAC ..... Posto avançado de combate
PAG ..... Posto avançado geral
PAIR ..... Posto auxiliar de informação radar
P Ctc ..... Ponto crítico
PDAT ..... Posto diretor aerotático
PI Atq Ae ..... Ponto inicial de ataque aéreo
PO ..... Posto de observação
Prio ..... Prioridade
Psb Ini ..... Possibilidade do inimigo
P Sen ..... Ponto sensível
Ptt ..... Portátil
P Vig ..... Posto de vigilância
P Vit ..... Ponto vital

R

RA ..... Raio de ação
Ro Atq ..... Rota de ataque
Ro Aprx ..... Rota de aproximação
R Com ..... Rede de comunicações
RDA ..... Região de defesa aeroespacial
Rdr ..... Radar
Rdr Bsc ..... Radar de busca
Rdr Tir ..... Radar de tiro
Rdr Vig ..... Radar de vigilância
Rel DA ..... Relatório de defesa aeroespacial
RPV ..... Veículo pilotado remotamente (Remotely Piloted Vehicle)
Rso ..... Rastreamento
RWR ..... Receptor de Alerta Radar (Radar Warning Receptor)

S

S ..... Sítio

SCAT ..... Sistema de controle aerotático
Sil Elt ..... Silêncio eletrônico
Sil Rad ..... Silêncio rádio
Sil Rdr ..... Silêncio radar
SISDABRA ..... Sistema de defesa aeroespacial brasileiro
Sist Ct Alt ..... Sistema de controle e alerta
Sp Ae ..... Superioridade aérea
Spm Ae ..... Supremacia aérea

T

T Reç ..... Tempo de reação
T Rsp ..... Tempo de resposta
T Rtrd ..... Tempo de retardo
TG ..... Teatro de guerra
TO ..... Teatro de operações
Tr ..... Tropa
Transf Ct Inc ..... Transferência de controle de incursores

U

UAV ..... Veículo Aéreo Não-Tripulado (Unmanned Aerial Vehicle)
U Emp ..... Unidade de emprego
UT ..... Unidade de tiro
VANT ..... Veículo aéreo não tripulado

V

Vig Epc Ae ..... Vigilância do espaço aéreo
VRDAAe ..... Volume de responsabilidade de defesa antiaérea

Z

ZA ..... Zona de administração
Z Aç ..... Zona de ação
ZC ..... Zona de combate
ZI ..... Zona de Interior

ÍNDICE ALFABÉTICO

	Prf	Pag
A		
A análise de inteligência de combate	5-19	5-14
A artilharia antiaérea na cadeia de apoio logístico		
- Apoio logístico na zona de interior	7-2	7-2
- O apoio logístico no teatro de operações terrestres	7-3	7-3
A batalha aérea	1-2	1-1
A defesa aeroespacial	1-3	1-2
A necessidade do reconhecimento visual	A-28	A-38
Ação hostil	B-1	B-1
Acionamento da artilharia antiaérea	3-30	3-20
Acionamento dos meios antiaéreos		
- Artilharia antiaérea alocada ao SISDABRA	3-21	3-14
- Artilharia antiaérea na zona de administração	3-26	3-17
Ações a realizar pela artilharia antiaérea	5-14	5-8
Aeronave	B-2	B-1
Aeronave amiga	B-3	B-1
Aeronave inimiga	B-4	B-1
Aeronave suspeita	B-5	B-2
Aeronaves de asa fixa		
- Táticas de ataque	A-26	A-31
- Técnicas de ataque	A-23	A-21
- Tipos de aeronaves	A-8	A-8
Aeronaves de asa rotativa		
- Táticas de ataque	A-27	A-36
- Técnicas de ataque	A-24	A-28
- Tipos de aeronaves	A-9	A-10
Agrupamento-bateria de artilharia antiaérea	2-10	2-6
Agrupamento-grupo de artilharia antiaérea	2-8	2-5
Alarme	B-6	B-2
Alerta	B-7	B-2

	Prf	Pag
Alocação de armas	B-8	B-2
Análise		
- da missão	5-10	5-6
- das linhas de ação opostas	5-22	5-31
Aprestamento	B-9	B-2
Aproveitamento do êxito e perseguição	6-5	6-6
Área		
- coração	B-10	B-2
- sensível	B-11	B-2
- vital	B-12	B-3
Artilharia antiaérea	B-13	B-3
Asas - Pontos-chave para o reconhecimento	A-34	A-47
Ataque coordenado	6-4	6-4
Atividades logísticas	7-5	7-8
Atribuição		
- de meios	4-15	4-10
- do tipo de missão	2-2	2-2
Atuação dos meios de defesa aeroespacial ativa	3-10	3-6
Autodefesa	B-14	B-3
Autodefesa antiaérea	B-15	B-3
Avaliação da ameaça aérea	B-16	B-3

B

Bateria de artilharia antiaérea	2-11	2-6
Bombas	A-21	A-19
Brigada de artilharia antiaérea	2-7	2-4

C

Canhões e metralhadoras	A-19	A-18
Cauda - Pontos-chave para o reconhecimento	A-37	A-56
Centralização		
- Aplicação dos princípios de emprego na organização para o combate	4-17	4-11
- Princípios de emprego	4-2	4-2
Centro de controle aerotático	B-17	B-3
Centro de coordenação de apoio de fogo	B-18	B-3
Centro de operações		
- antiaéreas	B-19	B-4
- de defesa aeroespacial	B-20	B-4
- militares	B-21	B-4
- táticas	B-22	B-4
Centro diretor aerotático	B-23	B-4
Centro integrado de defesa aérea e controle de tráfego aéreo	B-24	B-5
Classificação (Missão e organização da artilharia antiaérea)	2-3	2-2
Comando da artilharia antiaérea	3-17	3-11

	Prf	Pag
Comando de defesa aeroespacial brasileiro	3-4	3-3
Comando de defesa aeroespacial brasileiro	B-25	B-5
Comparação das nossas linhas de ação	5-24	5-32
Conceitos - Comando e controle da artilharia antiaérea	3-16	3-11
Conclusão - Missão	5-15	5-9
Condições		
- de aprestamento	3-36	3-29
- de aprestamento	B-26	B-5
- de execução	5-13	5-8
Confusão na identificação	A-30	A-39
Considerações iniciais	7-1	7-1
Constituição do sistema de defesa aeroespacial brasileiro	3-3	3-2
Contra-contramedidas eletrônicas	B-27	B-5
Contramedidas eletrônicas	B-28	B-5
Controle da artilharia antiaérea		
- alocada ao SISDABRA	3-20	3-13
- Comando e controle da artilharia antiaérea	3-18	3-11
- na zona de administração	3-25	3-17
Controle da defesa antiaérea da zona de combate	3-29	3-20
Controle e coordenação com a autodefesa antiaérea	3-40	3-35
Controle operacional	B-29	B-5
Corredor de segurança	B-30	B-6
Corredores de segurança	3-37	3-29
Critérios de identificação de aeronaves	3-31	3-21
Defesa aérea	B-31	B-6
Defesa aeroespacial	B-32	B-6
Defesa aeroespacial ativa	B-33	B-6
Defesa aeroespacial passiva	B-34	B-6
Defesa antiaérea	B-35	B-6
Defesa antiaérea de área sensível	B-36	B-6
Defesa antiaérea de ponto sensível	B-39	B-7
Defesa antiaérea de zona de ação	B-40	B-7
Defesa antiaérea estática	B-37	B-7
Defesa antiaérea móvel	B-38	B-7
Defesa coordenada	B-41	B-7
Defesa em posição	6-7	6-8
Defesa integrada	B-42	B-7
Definição (O estudo de situação da artilharia antiaérea)	5-1	5-1
Desdobramento - Missão de superfície	6-19	6-25
Destacamento de proteção ao vôo - detecção e telecomunicações	B-43	B-7
Diferenças do estudo de situação realizado na zona de interior e no teatro de operações	5-6	5-3
Dispositivo de defesa antiaérea	B-44	B-8
Distância de apoio mútuo	B-45	B-8
Distância de recobrimento	B-46	B-8

	Prf	Pag
Dosagem adequada		
- Aplicação dos princípios de emprego na organização para o combate	4-18	4-12
- Princípios de emprego	4-3	4-2
E		
Enunciado da missão	5-11	5-7
Equipes de ligação	3-38	3-30
Espectro de atuação	A-4	A-2
Estado de ação	3-34	3-26
Estado de ação	B-47	B-8
Estado de alerta	3-35	3-28
Estado de alerta da artilharia antiaérea	B-48	B-8
Estado de alerta da defesa aeroespacial	B-49	B-8
Estudo de situação		
- 1ª fase	5-8	5-4
- 2ª fase	5-9	5-6
Facilitar operações futuras		
- Aplicação dos princípios de emprego na organização para o combate	4-21	4-13
- Princípios de emprego	4-6	4-3
F		
Fases do estudo de situação	5-7	5-4
Fatores físicos	A-31	A-40
Fatores que afetam uma missão de ataque ao solo	A-6	A-7
Finalidade		
- (Ameaça Aérea)	A-1	A-1
- Comparação das nossas linhas de ação	5-23	5-32
- (Introdução)	1-1	1-1
- (O estudo de situação da artilharia antiaérea)	5-2	5-1
- da defesa aeroespacial	3-5	3-4
- do sistema de defesa aeroespacial brasileiro	3-2	3-2
Flexibilidade de defesa antiaérea		
- Aplicação dos princípios de emprego na organização para o combate	4-20	4-13
- Princípios de emprego	4-5	4-2
Força aérea de defesa aeroespacial	B-51	B-9
Força aérea do teatro de operações terrestres	B-52	B-9
Força aeroestratégica	B-53	B-9
Força aerotática	B-54	B-9
Força terrestre de defesa aeroespacial	2-6	2-4
Força terrestre de defesa aeroespacial	B-55	B-9
Força terrestre do teatro de operações terrestres	B-56	B-9
Forward looking infra red	B-50	B-8

	Prf	Pag
Fundamentos		
- Fundamentos da defesa antiaérea	4-9	4-3
- de comando e controle	3-19	3-13
- do emprego	6-18	6-25
Fuselagem - Pontos-chave para o reconhecimento	A-36	A-54

G

Generalidades		
- (Ameaça Aérea)	A-2	A-1
- Aplicação dos princípios de emprego na organização para o combate	4-16	4-11
- Designações militares	A-13	A-12
- Escalões de artilharia antiaérea	2-5	2-3
- Estrutura da defesa antiaérea	2-13	2-8
- Faixas de emprego	A-3	A-2
- Fatores que influenciam o reconhecimento	A-29	A-39
- Fundamentos da defesa antiaérea	4-8	4-3
- Missão de superfície	6-17	6-23
- Organização para o combate	4-10	4-5
- Padrões de camuflagem e insígnias	A-39	A-59
- Pontos-chave para o reconhecimento	A-33	A-47
- Princípios de emprego	4-1	4-1
- Sistema de defesa aeroespacial brasileiro	3-1	3-1
- Sistemas de armas	A-18	A-18
- Técnicas de ataque	A-22	A-21
- Tipos de aeronaves	A-7	A-8
- Tipos de formação	A-16	A-15
Glossário		
- de abreviaturas		B-15
- de termos		B-1
Grandes unidades - Decisão	5-26	5-34
Grupo de artilharia antiaérea	2-9	2-5
Guerra eletrônica	B-57	B-9
Guerra eletrônica ativa	B-58	B-10
Guerra eletrônica passiva	B-59	B-10

I

Identificação	B-60	B-10
Insígnias	A-41	A-61
Integridade do patrimônio nacional	3-7	3-5
Interceptação	B-61	B-10
Interferência eletrônica	B-62	B-10
Introdução		
- Análise das linhas de ação opostas	5-21	5-31
- Artilharia antiaérea na zona de administração	3-22	3-15

	Prf	Pag
- Comando e controle da artilharia antiaérea	3-15	3-11
- Decisão	5-25	5-34
- Operações defensivas	6-6	6-7
- Operações ofensivas	6-1	6-1
- Situação e linhas de ação	5-17	5-11
L		
Ligações com o sistema de defesa aeroespacial brasileiro	3-14	3-11
Ligações e comunicações		
- Artilharia antiaérea na zona de combate	3-28	3-18
- Artilharia antiaérea na zona de administração	3-23	3-16
Light amplification by stimulated emission of radiation	B-63	B-10
Linha de defesa antiaérea	B-64	B-10
Linha de lançamento e disparo	B-65	B-11
Linha limite de reação	B-66	B-11
M		
Marcha para o combate	6-2	6-1
Medidas de coordenação e controle da artilharia antiaérea	3-32	3-22
Meios de defesa aeroespacial		
- A defesa aeroespacial no Território Nacional	3-9	3-6
- ativa	3-13	3-9
Meios em resersa		
- Princípios de emprego	4-7	4-3
- Aplicação dos princípios de emprego na organização para o combate	4-22	4-13
Missão da força apoiada	5-12	5-7
Mísseis		
- balísticos	A-11	A-12
- de cruzeiro	A-10	A-11
- e foguetes	A-20	A-19
Missões táticas		
- da artilharia antiaérea alocada ao SISDABRA	4-13	4-7
- no teatro de operações terrestres	4-14	4-7
Motor - Pontos-chave para o reconhecimento	A-35	A-51
Movimentos retrógrados	6-8	6-10
N		
Necessidades e disponibilidades	4-11	4-5
Nossa situação	5-18	5-12
Nossas linhas de ação	5-20	5-28
O		
O reconhecimento - Pontos-chave para o reconhecimento	A-38	A-58

	Prf	Pag
O sistema de controle aerotático	3-12	3-7
Operação(ões)		
- aeromóveis	6-11	6-17
- aeroterrestres	6-10	6-15
- contra desembarque anfíbio	6-16	6-22
- de montanha	6-15	6-21
- de transposição de curso de água	6-9	6-14
- em áreas edificadas	6-12	6-18
- em deserto	6-14	6-20
- na selva	6-13	6-19
Oportunidade do estudo de situação	5-3	5-2
Ordem preparatória	5-16	5-9
Organização e relações de comando	3-11	3-7
Órgão de controle de operações aéreas militares	B-67	B-11
Outras medidas de coordenação	3-39	3-33
P		
Padrões de camuflagem	A-40	A-60
Padrões de camuflagem brasileiros	A-42	A-62
Ponto crítico	B-68	B-11
Ponto inicial de ataque aéreo	B-69	B-11
Ponto sensível	B-70	B-11
Ponto vital	B-71	B-12
Possibilidades		
- da ameaça aérea	A-5	A-6
- e limitações	2-4	2-2
Posto auxiliar de informação radar	B-72	B-12
Posto diretor aerotático	B-73	B-12
Prioridade adequada		
- Aplicação dos princípios de emprego na organização para o combate	4-19	4-12
- Princípios de emprego	4-4	4-2
Prioridade de defesa antiaérea	4-12	4-6
R		
Radar		
- de busca	B-74	B-12
- de tiro	B-75	B-12
- de vigilância	B-76	B-12
Reconhecimento em força	6-3	6-4
Região de defesa aeroespacial	B-77	B-12
Regiões de defesa aeroespacial	3-8	3-5
Relatórios de defesa aeroespacial	B-78	B-13
Reorganização para o combate	4-23	4-14
Responsabilidades e desdobramento	7-4	7-5

	Prf	Pag
Reunião do Estado-Maior	5-4	5-3
Rota de aproximação	B-80	B-13
Rota de ataque	B-79	B-13

S

Seção de artilharia antiaérea	2-12	2-7
Seqüência do estudo de situação	5-5	5-3
Silêncio eletrônico	B-81	B-13
Silêncio radar	B-82	B-13
Silêncio rádio	B-83	B-13
Sistema		
- de apoio logístico	2-16	2-10
- de armas	2-15	2-9
- de comunicações	2-17	2-10
- de controle aerotático	B-84	B-13
- de controle e alerta	2-14	2-8
- de defesa aeroespacial brasileiro	B-85	B-14
- de designação americano	A-14	A-13
- de designação russo	A-15	A-14
Situações de emprego	6-20	6-26
Soberania do espaço aéreo brasileiro	3-6	3-5
Subordinação da artilharia antiaérea		
- na zona de administração	3-23	3-16
- na zona de combate	3-27	3-18
Subsistema de controle e alerta	B-86	B-14
Superioridade aérea	B-87	B-14
Supremacia aérea	B-88	B-14

T

Tática de ataque	A-25	A-31
Tempo		
- de reação	B-89	B-14
- de resposta	B-90	B-14
- de retardo	B-91	B-15
Ténicas e procedimentos para observação	A-32	A-43
Tipos básicos de formação	A-17	A-16
Tipos de defesa	4-24	4-14
Tipos de missão	2-1	2-1
Transferência de controle de incursores	B-92	B-15

U

Unidade(s)		
- de emprego	B-93	B-15
- de tiro	B-94	B-15
- subunidades e seções	5-27	5-34

	Prf	Pag
V		
Veículos aéreos não tripulados	A-12	A-12
Volume de responsabilidade da defesa antiaérea	3-33	3-23
Volume de responsabilidade de defesa antiaérea	B-95	B-15

DISTRIBUIÇÃO

1. ÓRGÃOS

Ministério da Defesa	01
Gabinete do Comandante do Exército	01
Estado-Maior do Exército	15
DGP, DEP, D Log, DEC, SEF, SCT, STI	01
DEE, DFA, DEPA	01
DAM, DMAvEx	01
SGEx, CIE, C Com SEx, DAC	01
IPD, IPE	01

2. GRANDES COMANDOS E GRANDES UNIDADES

COTer	02
Comando Militar de Área	01
Cmdo de Área/DE	01
Região Militar	01
RM/DE	01
Divisão de Exército	01
Brigada	01
Bda AAAe	03
Grupamento de Engenharia	01
Artilharia Divisionária	03
CAvEx	02

3. UNIDADES

Artilharia	02
Base de AvEx	01
Comunicações	01

Logística 01
Suprimento 01
Forças Especiais 01
Aviação 01

4. SUBUNIDADES (autônomas ou semi-autônomas)

Artilharia 01
Comunicações 01
Bia Cmdo (grandes unidades e grandes comandos) 01

5. ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

ECEME 120
EsAO 50
AMAN 05
EsSA 02
CPOR de Art 05
3º GAAAe, 4º GAAAe 35
NPOR de Art 05
EsACosAAe 04
EsSAS, CI Av Ex 05
EsCom, EsIE, CIGS, EsMB, CI Pqdt GPB, CIGE, EsAEx, CI Bld 01

6. OUTRAS ORGANIZAÇÕES

ADIEx/Paraguai 01
Arq Ex 01
Bibliex 01
Campo de Provas de Marambaia 01
C Doc Ex 01
C F N 01
EAO (FAB) 01
ECEMAR 01
Es G N 01
E M Aer 01
E M A 01
I M B E L 01
COMDABRA 01

Este Manual foi elaborado com base em anteprojeto apresentado pelo Estado-Maior do Exército.